D. SEARS

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/geographiephysiq97desm

ENCYCLOPÉDIE

METHODIQUE,

OU

PAR ORDRE DE MATIERES;

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES,
DE SAVANS ET D'ARTISTES;

Précédée d'un Vocabulaire universel, *servant de Table pour tout l'Ouvrage, ornée des Portraits de MM.* DIDEROT *&* D'ALEMBERT, *premiers Éditeurs de l'*Encyclopédie.

ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE.

GÉOGRAPHIE-PHYSIQUE.

PAR M. DESMAREST, DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

CONTINUÉE PAR MM. BORY DE St-VINCENT, DE LA MÊME ACADÉMIE; DOIN, DOCTEUR EN MÉDECINE; FERRY, L'UN DES RÉDACTEURS DE LA *REVUE ENCYCLOPÉDIQUE*; HUOT, DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS ET DE PLUSIEURS AUTRES SOCIÉTÉS SAVANTES.

TOME CINQUIÈME.

A PARIS,

Chez Mme veuve AGASSE, Imprimeur-Libraire, rue des Poitevins, n° 6.

M. DCCCXXVIII.

AVERTISSEMENT.

A l'époque où le savant académicien à qui l'on doit les quatre premiers volumes de ce Dictionnaire entreprit seul, un travail qui exigeoit la collaboration de plusieurs hommes instruits, la *Géologie* étoit encore si peu riche en observations exactes; la Géographie même étoit tellement incertaine sur quelques points importans, qui sont pour ainsi dire à peine complétement connus aujourd'hui, que les difficultés que présentoit l'exécution d'un travail qui devoit renfermer tous les élémens d'une bonne *Géographie physique* étoient en quelque sorte insurmontables. M. Desmarest n'eut probablement point l'intention de rassembler tout ce qui paroissoit utile à l'édification d'une *théorie de la Terre;* cependant il fit précéder ce Dictionnaire par un résumé de toutes les rêveries plus ou moins ingénieuses des savans qui avoient tenté cette entreprise hardie. Bien que ces systèmes, auxquels le génie de Buffon donna quelque crédit, soient aujourd'hui complétement oubliés, ce travail n'en est pas moins utile à consulter, quand ce ne seroit que pour décourager ceux qui seroient disposés à publier sur ces grandes questions de nouvelles hypothèses. Mais ce n'étoit point là de la Géographie physique. Ce qui s'y rattache plus intimement, c'est la théorie que l'auteur s'étoit faite relativement à l'*Hydrographie*, ainsi qu'on pourra le voir dans plusieurs de ses articles, et qui prouve qu'il étoit doué d'un esprit observateur et d'une grande justesse de conception; mais en parcourant les volumes qu'il a publiés, on voit qu'il ne s'étoit pas fait d'avance un plan qui annonçât une marche stricte et sévère. Adoptant dans sa nomenclature les dénominations qui rentrent dans la Géographie politique; surchargeant son travail de tous les noms de lieux plus ou moins intéressans par leurs produits qui se rattachent aux différentes branches d'histoire naturelle; définissant les expressions techniques employées par les ouvriers dans l'extraction des mines ou

l'exploitation des carrières; décrivant séparément des rivières peu importantes, ou diverses montagnes faisant partie de chaînes plus ou moins considérables; il lui auroit fallu un grand nombre de volumes pour terminer la série alphabétique, puisqu'il en a employé quatre pour arriver à la fin de la lettre N.

C'est dans cet état que l'ouvrage nous fut confié pour le terminer. D'après les engagemens de l'éditeur il restoit un volume à publier : il devoit renfermer tous les mots compris dans la lettre O jusqu'au Z inclusivement; nous reconnûmes la nécessité de nous renfermer dans un cadre qui nous permît de ne rien mettre de superflu, sans rien oublier d'essentiel. Depuis quinze ans que cet ouvrage étoit interrompu, les progrès qu'ont faits toutes les sciences permettent de tracer les limites dans lesquelles chacune d'elles doit être circonscrite, et l'on peut définir aujourd'hui la Géographie physique, la science qui a pour but de connoître les phénomènes de physique et d'histoire naturelle, qui ont un rapport immédiat avec la constitution de notre planète, bien que celle-ci ne soit qu'un point dans l'espace. Cependant un Dictionnaire relatif à cette science ne doit point être un Vocabulaire de toutes celles que l'esprit humain a sagement subdivisées, mais elle doit présenter le rapport de toutes les grandes lois de physique entr'elles. L'*Aérographie*, l'*Hydrographie*, la *Géologie* et la *Géographie*, considérée comme science descriptive de la Terre, et non comme celle qui retrace les lignes de démarcations inventées par l'homme et muables comme lui, doivent nécessairement en faire partie.

Dans le domaine de l'*Aérographie* rentrent les considérations sur l'influence que les vents, les pluies, les brouillards, la pesanteur, la vivacité ou la pureté de l'air, les orages et les ouragans, exercent sur les êtres répartis à la surface de la Terre.

Dans l'*Hydrographie* sont comprises l'histoire des bassins que parcourent les fleuves et leurs affluens, celle des sources qui les alimentent, celle des sources minérales, celle des grands lacs, celle des mers ou des grands réceptacles de toutes les eaux qui sillonnent et parcourent le Globe.

Mais pour traiter d'une manière suffisante cette branche de la Géographie physique, il n'est point essentiel de faire la description de tant

de rivières qui se ressemblent, il suffit de les rappeler en décrivant les fleuves dans lesquels elles se jettent.

Dans la *Géologie* on ne doit considérer que ce qui est essentiel pour pouvoir expliquer, au moyen des faits les mieux constatés, le mode de formation de certaines chaînes, des vallées et des bassins. Mais dans des questions de cette importance, comment se dispenser de rappeler les coupes des terrains ou des dépôts qui se succèdent, les principaux minéraux qu'ils renferment; les corps organisés qu'on y retrouve, produits dont l'étude est devenue tellement importante, et quelquefois même tellement sûre, qu'ils sont, pour celui qui cherche à s'instruire des révolutions et des changemens que la Terre a éprouvés, ce que sont les médailles pour l'historien et l'archæologue?

Dans la *Géographie* il faut comprendre la configuration des continens, la direction et l'étendue des chaînes de montagnes, la richesse ou la pauvreté de la végétation, et le tableau des êtres qui peuplent un pays considéré dans ses limites naturelles.

C'est en suivant autant qu'il est possible ces principes, que nous avons arrêté la liste des mots compris dans ce dernier volume. On n'y verra point, comme dans les précédens, des noms de royaumes, de provinces, de départemens, de villes et de villages. Quel intérêt peuvent en effet offrir, aujourd'hui que la science est devenue plus sévère, ces démarcations si peu importantes relativement à la superficie de la Terre? Quelle différence il y auroit, par exemple, entre une description du sol de la France, strictement faite d'après ses limites de 1811, et celle que présenteroient ses limites de 1828! Tandis que considérée sous le rapport des bornes changeantes de la politique, sa description perdroit, avec le temps, sa précision et son exactitude; les bornes naturelles de ses bassins, de ses chaînes de montagnes et de leurs versans, offriroient au contraire le caractère de la stabilité. Les îles aussi rentrent dans le cadre que nous avons adopté.

Les détails dans lesquels nous devons entrer en parlant de la constitution des montagnes, des bassins et des vallées, nous obligent à donner un article qui appartient à la *Géologie*, mais indispensable pour l'intelligence de quelques-unes de nos descriptions : c'est ce qui fait le sujet de ce que nous disons au mot Roches.

En élaguant les détails inutiles, l'espace qui nous restera nous permettra de compléter dans un SUPPLÉMENT (1) quelques-uns des articles importans des volumes précédens, qui ont besoin de nouveaux développemens depuis que les sciences ont fait tant de progrès, ou même de traiter des mots ou des faits devenus classiques à l'époque actuelle. De cette manière le *Dictionnaire de Géographie-Physique* se trouvera placé à la hauteur des découvertes faites depuis vingt ans.

Les connoissances variées de M. Ferry, honorablement connu des savans, et qui s'est chargé de la description des fleuves et des montagnes du vaste Empire de Russie, dont il connoît les possessions asiatiques, pour y avoir habité pendant plusieurs années; plusieurs articles fournis par M. Doin, relatifs principalement à la Chine, sur laquelle il prépare un travail; les renseignemens donnés sur quelques parties de la Grèce par un jeune Grec (2) qui fit un court séjour en France; la collaboration de M. Bory de St.-Vincent, dont les lumières et l'érudition nous ont été d'un grand secours; le soin que nous avons pris de rendre le dernier volume de ce Dictionnaire digne du vaste et utile Recueil auquel il appartient, nous font espérer que le plan et l'exécution en seront généralement appréciés.

J. N. HUOT.

---

(1) Ce Supplément sera compris dans le demi-volume qui termine celui-ci.

(2) M. G. A. de Mano, auteur d'un *Résumé géographique de la Grèce et de la Turquie d'Europe.*

OAS

OASIS. On a conſervé cette ancienne dénomination des terrains fertiles & cultivés dans les déſerts qui environnent l'Egypte; on peut la donner, par extenſion, à tout eſpace couvert de végétation au milieu d'une contrée tout-à-fait ſtérile. Ainſi, ce phénomène de géographie phyſique exige le concours de deux cauſes, dont l'une frappe de ſtérilité un eſpace très-étendu, tandis que l'autre porte la fertilité ſur une petite partie du même ſol.

Les contrées dépourvues d'eau ſont ſeules condamnées à une ſtérilité abſolue; celles qui ne ſont pas ſuffiſamment arroſées, ſoit par les pluies, ſoit par des eaux courantes, & qui éprouvent de longues ſéchereſſes, ne peuvent nourrir que des plantes dont la végétation s'accomplit dans un temps aſſez court: elles ne ſont donc point ſuſceptibles de culture, & n'offrent que des pâturages dont elles ſont bientôt dépouillées. On remarque ces diſpoſitions du ſol dans quelques parties de l'intérieur des deux continens; mais pour qu'il s'y forme des oaſis, il eſt néceſſaire que des cauſes locales ſuppléent à la diſette d'eau, & par conſéquent il faut que cet aliment de la végétation ſoit apporté par des canaux ſouterrains, & qu'il parvienne juſqu'à la ſurface du terrain. Juſqu'à préſent, ce n'eſt qu'en Afrique, autour de l'Egypte, que l'on a découvert cette ſingulière diſtribution de l'humidité. Quoique l'on trouve auſſi en Amérique une contrée où les pluies ſont inconnues, il n'y a point d'oaſis, parce que toute cette contrée eſt traverſée par des rivières ou torrens qui tombent des hautes Andes. Il peut y avoir en Afrique d'autres oaſis que celles de l'Egypte: quelques géographes ont appliqué ce nom au Fezzan, l'ancien pays des Garamantes, & leur opinion eſt très-fondée. Lorſque l'intérieur de l'Aſie ſera mieux connu, tout fait préſumer que l'on y trouvera auſſi des oaſis. Mais ce n'eſt pas dans les îles, & par conſéquent dans l'Océanie, que l'on rencontrera cette anomalie géographique. Une île même auſſi grande que la Nouvelle-Hollande, eſt ſoumiſe dans toute ſon étendue à des cauſes plus uniformes que celles qui agiſſent ſur les continens, & les faits très-rares ſur les terres qui s'étendent des régions polaires à l'équateur ne peuvent avoir lieu ſur celles qui n'embraſſent que quelques degrés en latitude.

Les cauſes qui procurent aux oaſis la fertilité dont elles jouiſſent, ne peuvent être aſſignées que dans l'intérieur de la terre. Ce ſont en général celles qui tracent la route des eaux ſouterraines; qui les amènent à la ſurface avec plus ou moins d'abondance, & plus ou moins loin des réſervoirs qui les fourniſſent; qui préſentent les phénomènes des fontaines intermittentes, des ruiſſeaux qui ſortent de terre pour y rentrer après un cours peu étendu, &c. (F.)

Après les généralités qui viennent d'être expoſées, il convient de donner une idée préciſe des oaſis, par la deſcription de deux des plus conſidérables de celles que l'on connoît en Egypte. Celle de Syouah, connue des Anciens ſous le nom d'*oaſis d'Ammon*, célèbre jadis par le temple de ce dieu égyptien, eſt la plus ſeptentrionale: elle eſt ſituée à plus de cent lieues à l'oueſt du Caire, & à environ ſoixante de la mer Méditerranée.

Le terrain de cette oaſis appartient, comme celui des déſerts qui l'entourent & comme celui des environs de Memphis, à la formation ſecondaire par ſes roches calcaires, gypſeuſes & ſalifères, & à la grande ſérie des terrains de tranſport par le ſable marin qui les recouvre. Partout le ſel (l'hydro-chlorate de ſoude) & le natron (le carbonate de ſoude) ſont unis à ce ſable; ils forment à ſa ſurface des efflorescences, & dans ſon épaiſſeur, des lits aſſez conſidérables pour être exploités comme pierre de conſtruction.

Ainſi la ſucceſſion des couches préſente, juſqu'à une aſſez grande profondeur, la diſpoſition ſuivante: le ſable, l'argile, le ſel, le gypſe & le calcaire coquillier.

Quelques collines calcaires s'élèvent autour de l'oaſis, au milieu même de la vallée dans laquelle elle eſt ſituée. On remarque dans leurs couches horizontales, de beaux criſtaux de chaux carbonatée, des dépôts de calcaire mêlé de gypſe, & des lits de coquilles foſſiles, parmi leſquelles on a reconnu des *vis*, des *peignes*, des *huîtres*, des *cames*, &c. Ces collines, dont pluſieurs excavations ont ſervi de catacombes dans les temps les plus reculés, renferment ſouvent d'abondantes ſources d'eau douce.

Comme dans toutes les formations ſalifères, le ſel gemme s'y trouve au milieu de l'argile qui forme le fond de la vallée occupée par l'oaſis: le gypſe qui l'accompagne eſt ordinairement fibreux, quelquefois lamellaire, diſpoſé par lits, ou en morceaux diſſéminés avec des maſſes ſalines.

Le voyage de M. Caillaud à Syouah nous a appris que, ſuivant le rapport de ſes habitans, il a exiſté jadis dans cette oaſis un dépôt de ſoufre qui a été comblé, parce que l'exploitation en étoit devenue un ſujet de conteſtations ſanglantes. Quelques voyageurs ont cru que la préſence du ſoufre, celle de quelques ſources ſulfureuſes, & pluſieurs tremblemens de terre, annonçoient dans ces contrées l'exiſtence d'anciens volcans. Cette

conſéquence n'eſt point exacte : les ſables du déſert ne préſentent aucune trace de formation volcanique ; tout y offre, au contraire, la preuve du ſéjour des eaux de la mer.

On ſait d'ailleurs que, dans les terrains ſecondaires, le gypſe eſt toujours accompagné de ſel gemme & de ſoude. C'eſt ce qui a lieu dans les ſteppes de l'Aſie, comme dans les déſerts de l'Afrique. Le ſavant géologue Breiſlak explique ces faits d'une manière fort ingénieuſe. Il ſuppoſe que lorſque les roches ſecondaires ſe conſolidoient, il y eut, dans quelques localités, de nombreuſes émanations d'hydrogène ſulfuré ; que là où cette ſubſtance ſe ſera décompoſée ſans le ſecours de l'oxigène, il ſe ſera formé du ſoufre ; mais que lorſque l'oxigène y aura concouru, il y aura eu production d'acide ſulfurique, dont la combinaiſon avec la roche calcaire aura produit du gypſe ou du ſulfate de chaux.

D'après ce qu'en ont dit les voyageurs qui ont viſité les oaſis de l'Egypte, on eſt porté à les conſidérer comme d'anciens fonds de lacs, qui ont dû, avec le temps, être deſſéchés, ou même en partie comblés par les ſables du déſert. Cette hypothèſe acquerra un grand degré de vraiſemblance par l'inſpection détaillée de l'oaſis de Syouah. La vallée peu profonde dans laquelle elle ſe trouve, eſt formée par de vaſtes plateaux ſablonneux qui la bornent au nord, au nord-eſt & au ſud. Elle a, du nord-oueſt au ſud-eſt, environ quarante lieues de longueur, & plus de dix lieues dans ſa plus grande largeur du nord au ſud.

Dans ſa longueur on compte neuf lacs ſalés & pluſieurs petits cours d'eau douce qui deſcendent des pentes qui circonſcrivent l'oaſis. A l'extrémité nord-oueſt de la vallée, ſe trouve un lac d'une lieue & demie de long, ſur une lieue de large, dont le milieu eſt occupé par l'île Arachyeh, que les habitans du village de Syouah regardent comme ſacrée.

L'extrémité orientale de la vallée eſt occupée par deux lacs d'une demi-lieue de large, dont le plus grand a à peu près une lieue de long ; mais les deux principaux ſe trouvent preſqu'au centre de la vallée. L'intervalle ſitué entr'eux eſt la partie la plus fertile de l'oaſis, & c'eſt à une lieue des ruines du temple de Jupiter Ammon que l'on remarque le lac le plus conſidérable : il a près de quatre lieues de longueur, ſur un peu plus de deux de largeur. En général, ces lacs s'étendent dans le ſens de la longueur de la vallée ; leurs eaux ſont fortement ſaturées de ſel.

L'eſpace compris entre les deux lacs dont nous venons de parler, eſt le ſeul aujourd'hui qui mérite, dans cette vallée, le nom d'*oaſis*. Il a, ſelon M. Drovetti, cinq lieues de long, ſur quatre de large, dont la partie fertile n'a que deux lieues de l'eſt à l'oueſt, ſur une largeur de cinq quarts de lieue. C'eſt là que l'œil, fatigué de l'aridité du déſert, ſe repoſe ſur des champs remplis de plantes potagères, de paſtèques & de blé ; c'eſt là que s'élèvent le palmier dattier, le bananier, l'olivier, le grenadier, le figuier, la vigne, ainſi que le pommier, le prunier & l'abricotier. Le village de Syouah s'étend au milieu de ces champs : il eſt ſitué, d'après les obſervations de M. Caillaud, par 29 degrés 12 min. 20 ſec. de latitude ſeptentrionale, & vers le 24e. à l'orient de Paris.

C'eſt le lieu habité le plus conſidérable de l'oaſis ; il eſt probablement ſitué ſur l'emplacement de l'ancienne ville d'Oaſis, dont parle Hérodote. Mais ce qui fait croire que cette oaſis a été jadis bien plus conſidérable qu'elle ne l'eſt aujourd'hui, ce ſont les nombreuſes ruines de temples antiques, ſitués aux environs de Syouah, ce ſont celles qu'on remarque juſqu'à huit & quinze lieues de ce village. Les ruiſſeaux d'eau douce, qui deſcendent des pentes qui l'environnent, ont ſans doute été plus nombreux, & quelle qu'ait été l'influence de la civiliſation de l'ancienne Egypte ſur l'agriculture de l'oaſis, ce n'eſt pas à la barbarie & à l'ignorance ſeules qu'on doit attribuer l'infertilité du terrain ; les ſables du déſert ont dû, avec le temps, envahir une partie de la vallée, tarir beaucoup de cours d'eau & contribuer même à la diminution de pluſieurs lacs, dont la ſalure ne paroît pas être un obſtacle à la végétation, autant qu'on en peut juger par les environs de Syouah, qui s'élève ſur un rocher calcaire, mais dont les environs ſont tellement humides, que, faute de ſoins & de précautions, les eaux ſtagnantes y produiſent, pendant l'été, une fièvre dangereuſe.

Ainſi donc, les oaſis de l'Afrique ſont dues à l'humidité répandue dans quelques vallées ſituées çà & là au milieu des déſerts : toutes préſentent des caractères de poſition analogues à celle que nous venons de décrire. Mais la plus importante eſt celle de Thèbes : elle eſt connue ſous le nom de *grande oaſis* ; l'étendue de ſon terrain fertile eſt de vingt à vingt-quatre lieues, ſur une largeur de trois à quatre. On peut juger par là des dimenſions de la vallée dans laquelle elle eſt ſituée, & qui, par la nature du terrain, & ſa conſtitution géologique, eſt ſemblable à celle de Syouah, à l'exception que le déſert qui l'entoure, eſt parſemé de petites montagnes calcaires iſolées.

(J. H.)

OB. Fleuve de l'Aſie ſeptentrionale dont le lac Teleskoi (lac d'Or), dans la grande Tatarie, eſt regardé comme la ſource, & qui porte ſes eaux à la mer Glaciale. Son cours ſuit la direction N. N. O. ; ſa ſource eſt à 50° de latitude, & 108° 13′ de longitude : ſon embouchure ſeroit au 67e. degré de latitude, ſi on en retranchoit un golfe aſſez étroit que l'on regarde comme une partie de ſon cours, & qui porte le nom d'*embouchure de l'Ob*. Cette opinion des géographes ruſſes ne paroîtra point dépourvue de probabilité, ſi l'on fait

attention que d'autres grands fleuves des deux continens ſont auſſi prolongés par de profondes découpures de la côte qui portent les eaux de la mer très-avant dans l'intérieur des terres.

A 60° 40′ de latitude, l'Ob reçoit l'Irtiche, rivière qui n'eſt point inférieure au courant principal, ſi même elle ne le ſurpaſſe par le volume de ſes eaux. La ſource de l'Irtiche eſt plus au ſud que celle de l'Ob, vers le 104e. degré de longitude. L'immenſe baſſin de ces deux rivières comprend plus que le tiers de la Sibérie. Il eſt borné au ſud par les monts Altaïs, à l'eſt par une chaîne de monticules entre l'Ob & l'Eniſſeï, à l'oueſt par la chaîne de l'Oural. Nous le décrirons avec quelqu'étendue, parce que c'eſt la partie la mieux connue au nord de l'Aſie, celle dont les relations avec l'Europe ont le plus d'importance, & ſurtout, parce que tout l'eſpace compris entre les deux parallèles qui lui ſervent de limites, préſentent à peu près, dans ce continent, la même organiſation, les mêmes animaux & les mêmes plantes.

Nous diviſerons ce baſſin en trois verſans dénommés d'après la direction générale des courans qui s'y forment : le premier eſt celui du nord, & contient les ſources de l'Ob & de l'Irtiche ; le ſecond eſt le verſant oriental, & part des ſommets des monts Ourals ; le troiſième eſt le verſant occidental, & s'étend juſqu'aux limites du baſſin de l'Eniſſeï.

Verſant du nord. On n'a pas meſuré la hauteur des ſources de l'Ob au-deſſus de la mer, non plus que celle des ſources de l'Irtiche : mais ſi l'on en juge par quelques points nivelés le long de ces rivières, leur pente eſt extrêmement foible. A plus de 400 lieues de ſon embouchure, la ſurface de l'Ob, avant ſa ſortie des monts Altaïs, n'eſt pas à plus de 65 mètres au-deſſus du niveau des mers. A la même diſtance, l'Irtiche eſt un peu plus élevée, mais ſeulement d'une dizaine de mètres. Il n'eſt pas ſurprenant que ces rivières coulent très-lentement, & qu'à l'époque de la fonte des neiges, elles couvrent une vaſte étendue de pays, & préſentent l'aſpect d'une mer intérieure.

Pour avoir une idée juſte, non-ſeulement de la contrée dont nous parlons, mais du ſol de la Tatarie juſqu'à la chaîne du Taurus, il ſuffira de comparer les chaînes des Alpes & des Pyrénées à celles de l'Oural & de l'Altaïs. Quant à la première, nous renvoyons à la deſcription ſpéciale que nous en donnerons (*voyez* OURAL) : la ſeconde eſt plus élevée, quoiqu'elle n'atteigne pas la hauteur des montagnes ſecondaires dans les Alpes, & cependant ſa largeur eſt de plus de 100 lieues. Les ſommets les plus élevés ſont entre l'Ob & l'Irtiche. Quelques-uns ſont toujours couverts de neige, mais la limite inférieure de ces neiges éternelles n'eſt pas à plus de 150 mètres au-deſſous du ſommet, & par conſéquent, ces plus hautes cimes n'atteignent pas même la moitié de la hauteur des montagnes de la preſqu'île ſcandinave ſous la même latitude. Auſſi des forêts d'arbres d'une belle venue, les plantes alpines, des inſectes des régions que l'on ne regarde pas comme froides, ſont immédiatement au-deſſous des cimes neigées. Dans ces régions montagneuſes, la nature vivante & la matière inorganique atteſtent également le peu d'élévation du ſol. Ce n'eſt pas dans ces contrées qu'il faut chercher des caſcades, même des ruiſſeaux : les payſages ſublimes des Alpes n'y ſont pas même en miniature. Les ſources des rivières ſont des lacs ou des marais, les eaux en ſortent preſque toujours noirâtres & chargées de matières tourbeuſes. D'autres cauſes que nous indiquerons plus loin, viennent accroître encore les mauvaiſes qualités du ſol.

Les plus hautes cimes de l'Altaïs ſont entre l'Ob & l'Irtiche. Dans cette partie du verſant du nord, les vallées étroites & les flancs eſcarpés des montagnes ont plus de traits caractériſtiques des régions alpeſtres. A l'oueſt de cette contrée, le Tobol, principal affluent de l'Irtiche, reçoit les eaux d'une multitude de petites rivières qui deſcendent de l'Altaïs vers la rive droite & de l'Oural vers la rive gauche. Quelques-uns de ces courans du 4e. ordre n'ont pas moins de 80 lieues de cours, & reçoivent le tribut de rivières ſubalternes qui dans des pays moins déſerts ne ſeroient point ſans importance. On peut dire que le baſſin du Tobol ſépare les deux chaînes de montagnes. En effet, ſon cours ſe prolonge juſque dans les *ſteppes* des Kirguis Kaiſaks, & la largeur de ſa vallée ne permet point d'admettre aucune continuité entre les montagnes que l'on ceſſe d'apercevoir lorſque l'on navigue ſur la rivière. Il faut donc regarder l'Altaïs & l'Onral comme deux chaînes indépendantes l'une de l'autre, quoique plus rapprochées que ne le ſont partout ailleurs les chaînes principales & d'une grande étendue.

Entre le Tobol & l'Irtiche, au pied de l'Altaïs, le ſol forme un plateau d'une élévation médiocre, qui paroît tirer ſon origine des attériſſemens ſucceſſifs formés par les débris des montagnes entraînées par les eaux pluviales. On peut comparer ce terrain, quant à ſa ſtructure & aux ſubſtances qui la compoſent, au plateau qui s'étend auſſi du pied des Pyrénées entre la Garonne & l'Adour, & qui ſe prolonge, en s'inclinant de plus en plus, juſqu'aux landes de Bordeaux. Dans l'un & dans l'autre, des blocs trop peſans pour être chariés par les eaux ſont entaſſés confuſément ſur les ſommets, ſur les contre-pentes & au pied des montagnes : viennent enſuite des atteriſſemens argilo-calcaires, & plus bas, des plaines ſablonneuſes avec quelques formations de grès ; & enfin, des ſables mouvans. Ceux-ci occupent moins de place ſur le verſant ſeptentrional de l'Ob que ſur le terrain que nous lui comparons, parce que vers les régions polaires l'action des vents, principale cauſe du tranſport & de l'accumulation des ſables mouvans, eſt foible & de peu de durée ;

que la terre en eſt préſervée durant tout l'hiver, c'eſt-à-dire, huit ou neuf mois de l'année, & que les vents y ſont beaucoup moins impétueux que dans les régions tempérées, & à plus forte raiſon entre les tropiques, par une cauſe tout oppoſée, les couches formées par les dépôts ſucceſſifs des fleuves ont, en approchant des pôles, plus d'étendue qu'à de moins hautes latitudes, parce que les hautes eaux qui proviennent de la fonte des neiges y ſont extrêmement abondantes, s'étendent au loin, & ſéjournent long-temps ſur les terres.

Entre l'Irtiche & l'Ob, un autre plateau plus élevé, plus inégal, & qui ſe prolonge plus loin que le premier, ne paroît cependant pas en différer quant au mode de formation & à la compoſition des couches. Seulement le ſol y eſt en général plus argileux, ce qui peut être dû à la décompoſition des ſchiſtes fort abondans dans les montagnes compriſes entre les deux rivières.

Du bord oriental de l'Ob, le ſol s'élève comme du côté oppoſé, mais les pentes y ſont moins roides, les formes moins abruptes. Les affluens que le fleuve reçoit de ce côté ont leur ſource dans une chaîne de montagnes peu élevées que l'on peut regarder comme un contre-fort de l'Altaïs, & qui, ſéparant le baſſin de l'Ob de celui de l'Eniſſeï, forment vers le premier fleuve le verſant occidental. On a quelques nivellemens barométriques dans la partie la plus voiſine de l'Altaïs, & compriſe, par conſéquent, dans le verſant du nord : le reſte a été peu viſité.

Outre les hautes montagnes compriſes dans le verſant du nord, cette partie du baſſin de l'Ob eſt caractériſée par ces plateaux inclinés qui lui ſont propres & qui ſe prolongent juſqu'aux plaines inondées lors de la fonte des neiges. Lorſque ces plaines ſont deſſéchées par les chaleurs de l'été, elles ſe couvrent d'efflorescences ſalines dans leſquelles le ſulfate de ſoude eſt très-abondant. Comme ce ſol perd aiſément ſon eau de criſtalliſation, & ſe réduit alors en pouſſière, l'air ſe charge de particules ſalines qui incommodent beaucoup ceux qui traverſent ces contrées déſertes.

Verſant oriental. Cette partie du baſſin de l'Ob eſt la plus étendue, la plus peuplée & la mieux connue. Le plus grand nombre des rivères qui la ſillonnent pour porter leurs eaux dans les fleuves, prennent une direction très-oblique, & parcourent un plus grand eſpace que les principaux fleuves de la France. La Toura, par exemple, rivière du quatrième ordre, qui tombe dans le Tobol, a un cours plus étendu que celui de la Loire. Les crêtes de l'Oural, qui forment la ſéparation des baſſins du Volga & de l'Ob, ſont conſtamment à plus de 200 lieues de ce dernier fleuve. Ces crêtes d'un élévation médiocre, iſolées & ſouvent fort éloignées les unes des autres, ne ſont pas réunies pas des plateaux, comme les montagnes de l'intérieur de l'Eſpagne : ce ſont des marais qui rempliſſent ces intervalles, & ſouvent ces marais ſont la ſource de ruiſſeaux qui ſe rendent vers l'oueſt au Volga, & vers l'eſt, à l'Ob. On remarque auſſi la même diſpoſition du ſol entre la Kama qui tombe dans le Volga, & la Dwina qui a ſon embouchure à Archangel : le canal qui réunit ces deux rivières a ſon point de partage dans un marais immenſe qui fournit des eaux à l'une & à l'autre, & dont l'élévation au-deſſus des mers eſt beaucoup inférieure à celle du baſſin de Naurouze, qui alimente le point de partage du canal du Midi.

Quoique le verſant oriental ſoit traverſé par une multitude de rivières, que ſes montagnes ſoient peu élevées & que les marais couvrent plus de la moitié de ſa ſurface, on y remarque cependant que les vallées y ſont très-fréquemment rétrécies par des rochers à travers leſquels les rivières paroiſſent avoir creuſé leur paſſage. En quelques lieux, l'induſtrie humaine a rétabli ces digues naturelles, & les étangs ou lacs dont elles ſoutiennent les eaux ſervent à faire mouvoir, durant les longs hivers de ces contrées, les uſines que les Ruſſes y ont établies. Il eſt extrêmement probable que ce pays fut autrefois couvert de lacs, comme l'eſt encore aujourd'hui le nord de la Ruſſie d'Europe & une partie de la preſqu'île ſcandinave, & dans l'autre continent, le nord des Etats-Unis & les régions qui s'étendent depuis les grands lacs juſqu'aux glaces du Groenland.

La plupart des bancs de roches coupés par les rivières qui ſortent de l'Oural pour ſe rendre à l'Ob, ſont d'un ſpath calcaire dont les criſtaux approchent quelquefois de la groſſeur & de la tranſparence des rhomboïdes du ſpath d'Iſlande : d'autres ſont des marbres blancs ou très-peu colorés, & d'autres des roches feldſpathiques. Les formations ſecondaires y ſont aſſez rares, & les eſpaces couverts de végétation ſont d'une ſi grande étendue, que, ſans la rigueur du climat, aucune contrée ne ſeroit plus fertile que celle-ci ne pourroit le devenir.

Comme l'inclinaiſon du verſant eſt à peine ſenſible, on ne peut y remarquer, comme dans celui du nord, des gradins par leſquels on s'élève depuis les bords du fleuve juſqu'au ſommet des montagnes. En général, toute cette contrée n'eſt qu'une plaine légèrement ondulée, ſur laquelle on aperçoit de loin en loin quelques coteaux ou quelques buttes qui terminent l'horizon vers l'oueſt, & qui diſparoiſſent promptement lorſqu'on eſt ſorti de la région dite *des montagnes*. Cette plaine n'a pas moins de 400 lieues de longueur ſur plus de 200 lieues de largeur moyenne. La pente moyenne dans le ſens de la largeur eſt au-deſſous de deux mètres par lieue ; dans le ſens de la longueur, elle n'excède pas un mètre pour la même diſtance, en ſorte que la pente réelle peut être évaluée à deux mètres par lieue, ou

à peu près, à $\frac{1}{1150}$ de la hauteur. Comme cette inclinaiſon eſt à peine ſuffiſante pour l'écoulement des eaux, on en conclura que les marais de ces contrées réſiſteroient à tous les moyens connus de deſſéchement, que l'homme y lutteroit vainement contre la nature, & que tous ſes efforts ne parviendront jamais qu'à préparer une partie du ſol pour ſes cultures, en abandonnant tout le reſte aux eaux ſtagnantes.

Les principaux affluens de l'Ob qui viennent du verſant oriental, ſont la Sob, qui tombe dans ce fleuve au nord de Bérézow, la Toura, qui paſſe à Verchotourié, & l'Iſett, ſur laquelle eſt la ville d'Ekatherinebourg.

Verſant occidental. Cette partie du baſſin de l'Ob n'a été décrite avec quelqu'étendue que dans ſa partie du ſud, ſur les routes qui conduiſent de Tobolsk aux établiſſemens ruſſes ſur l'Eniſſei & dans la Sibérie orientale. On peut la comparer en tout au verſant oppoſé : la pente du terrain y paroît encore plus foible, & les marais plus etendus. Les terrains ſalés s'y multiplient. Les rivières n'y ont pas un cours auſſi prolongé, tant parce qu'elles le dirigent preſque perpendiculairement au fleuve, que parce que leur ſource n'eſt pas auſſi éloignée. Il réſulte de cette diſpoſition que l'Ob ne reçoit ſur ſa rive droite, ſurtout dans la partie inférieure de ſon cours, aucune rivière comparable à celles qui viennent de l'Oural. Ces rivières coulent dans des vallées plus ouvertes que celles du verſant oppoſé : on y remarque cependant auſſi des rétréciſſemens analogues à ceux dont nous avons parlé, & qui donnent lieu de croire que l'intervalle entre l'Ob & l'Eniſſei fut couvert autrefois d'un plus grand nombre de lacs qu'on n'y en trouve actuellement.

Le lit du fleuve eſt généralement encaiſſé & d'une grande profondeur. Près de ſon embouchure, il n'y a plus de ſonde. Il paroît que les plus gros vaiſſeaux pourroient le remonter au moins juſqu'à l'embouchure de l'Irtiche, & que ſes principaux affluens permettroient auſſi une navigation très-étendue, ſi la rigueur du climat n'y mettoit un obſtacle inſurmontable.

Nature du ſol. Dans les régions montagneuſes, le ſol eſt preſque partout un mélange d'argile & de ſilice, & on ne le rencontre nulle part d'une nature décidément calcaire, quoique les roches de chaux carbonatée y ſoient très-communes. La couche de terre végétale y eſt d'une grande épaiſſeur. On n'y trouve point d'autres tourbes que celles qui ont conſervé le tiſſu fibreux, & qui proviennent évidemment de la décompoſition des mouſſes dont les terrains marécageux ſont couverts. Ces amas de végétaux à demi décompoſés colorent en brun preſque toutes les eaux courantes, parce qu'à peu près toutes les ſources ſont dans les marais. Juſqu'à préſent on n'a fait dans cette contrée aucune recherche de houille : il y a lieu de croire que ce combuſtible exiſte dans les montagnes & peut-être dans quelques parties des plaines. On n'a pas plus de données ſur les amas de lignites qui ne peuvent manquer dans un pays où les rivières charient, lors de la fonte des neiges, une grande quantité d'arbres flottans. Les débris d'animaux terreſtres n'y ſont pas rares. (*Voyez* SIBÉRIE.) Les naturaliſtes n'y ont pas encore obſervé les dépôts marins, & ce que l'inſpection de la ſurface a pu apprendre n'annonce que des formations d'eaux douces.

Climat. Non-ſeulement le baſſin de l'Ob, mais tout le nord de l'Aſie eſt plus froid que le nord de l'Europe à la même latitude. On remarque de plus que cet abaiſſement de température eſt plus ſenſible à meſure qu'on avance à l'eſt, & que les froids de l'Amérique ſeptentrionale ſont, en quelque ſorte, annoncés & préparés en Aſie (*voyez* TEMPÉRATURE). Ce n'eſt pas, comme on l'a prétendu, parce que l'Aſie ſeptentrionale eſt inclinée vers la mer Glaciale, que cette partie de l'ancien monde ne jouit pas d'une température auſſi douce que ſa poſition ſemble la lui permettre : nous avons vu que cette inclinaiſon n'eſt preſque pas ſenſible, & d'ailleurs elle diminue encore vers le Kamtchatka, où le froid eſt cependant plus vif, à la même latitude, que dans aucune autre partie du continent.

Les plus hautes cimes de l'Oural ſont boiſées & par conſéquent la température y permet encore la végétation des arbres. Cependant le thermomètre y deſcend quelquefois au-deſſous de la congélation du mercure, même au ſud de cette chaîne de montagnes. Quelques ſommets de l'Altaï ſont couverts de neiges perpétuelles, & la température des contrées voiſines en eſt ſenſiblement affectée : mais ces variations locales & circonſcrites n'ont que peu d'influence ſur le climat dans un eſpace auſſi étendu que celui que nous conſidérons. Dans les plaines, au 58e. degré de latitude, on voit ſouvent le thermomètre s'abaiſſer au-deſſous de 40 degrés centigrades, & quelquefois il tombe à plus de 50°. Vers l'embouchure du fleuve, l'hiver n'eſt plus ſupportable que pour les animaux arctiques & pour les races d'hommes modifiées par l'influence prolongée de ces climats rigoureux.

Végétation. Les arbres qui peuplent les immenſes forets du baſſin de l'Ob ſont le pin ſylveſtre, différentes eſpèces de ſapin, le pin cembro (cèdre de Sibérie), le mélèze, le tremble, le bouleau, le tilleul & quelques eſpèces moins nombreuſes & moins utiles. Le putier (*ceraſus padus*), le ſorbier des oiſeleurs (*ſorbus aucuparia*), l'aubier & quelques eſpèces de ſpirées y montrent leurs fleurs au printemps de ces contrées ; des roſiers, des chèvre-feuilles, des cytiſes, des atragènes, &c., viennent un peu plus tard, & prolongent la durée de cette belle ſaiſon. Le lis martagon, des anémones, des renoncules, des œillets même contribuent

auſſi à la parure de la terre. Le groſeiller, le framboiſier, diverſes eſpèces de ronces, le fraiſier des bois, deux ſortes d'airelles, le raiſin d'ours (*uva urſi*), y mûriſſent leurs baies juſque vers le cercle polaire; mais à meſure que l'on s'approche du nord, le nombre des eſpèces diminue, & celles qui ſubſiſtent encore, malgré le froid exceſſif des hivers, n'atteignent point la hauteur qu'elles prennent dans les contrées moins diſgraciées. Les plus grands arbres ne ſont plus que des arbriſſeaux dont la hauteur n'eſt pas de trois mètres : ils diſparoiſſent enfin, & vers l'embouchure du fleuve, le ſaule nain a remplacé tous ſes congénères, avec les autres plantes des régions polaires.

Comme les chaleurs de l'été ſont très-fortes près de la ſurface de la terre & décroiſſent aſſez rapidement à meſure que la hauteur augmente, la végétation des arbres eſt beaucoup plus vigoureuſe vers le tronc que dans la tige, & les dimenſions de ces deux parties du végétal participent à ces différences. Il n'eſt pas rare de rencontrer des individus dont la tige n'a pas en diamètre le quart du diamètre du tronc. Un autre fait relatif aux forêts de ces contrées, c'eſt le changement de couleur qu'y ſubiſſent les pins & les ſapins : la couleur verte de leur feuillage diſparoît par l'effet de l'intenſité & de la durée du froid, & les arbres paroiſſent entièrement deſſéchés : dès que le froid diminue, même ſans que le thermomètre s'élève juſqu'à zéro, la verdure revient par degrés, & les forêts reprennent l'apparence qu'elles avoient à l'entrée de l'hiver. Les champignons abondent dans ces forêts, & ſont une reſſource preſqu'aſſurée pour les rares habitans de la Sibérie.

Animaux. On trouve dans le baſſin de l'Ob preſque tous les quadrupèdes des régions froides de l'ancien monde, outre quelques eſpèces propres au nord de l'Aſie. Parmi celles ci, les zibelines y ſont rares, & les renards noirs encore davantage. Les renards arctiques y ſont beaucoup plus communs; les ours blancs fréquentent le golfe nommé *embouchure de l'Ob :* l'ours brun étoit autrefois beaucoup plus commun qu'il n'eſt aujourd'hui. Le peu de caſtors que l'on y trouve encore n'ont peut-être jamais eu l'induſtrie que ces animaux avoient acquiſe en Amérique avant l'arrivée des Européens & la multiplication de leurs établiſſemens. Les loups y ſont inconnus, quoiqu'ils abondent dans les ſteppes au ſud de l'Altaï, & dans la Ruſſie d'Europe au-delà de la Kama. Le lit de cette rivière eſt une limite que ces animaux ne franchiſſent point, même en hiver, lorſqu'elle eſt couverte de glaces depuis ſa ſource juſqu'à ſon embouchure.

Quelques cantons ſitués dans la chaîne de l'Oural ont une ſingulière variété de la taupe commune; elle eſt d'un beau blanc, & s'allie quelquefois à l'eſpèce commune, ce qui produit des taupes *pies;* le hériſſon de Sibérie differe aſſez de celui d'Europe pour que l'on ſoit autoriſé à le regarder comme une eſpèce diſtincte. Quant aux autres quadrupèdes du nord de l'Aſie, *voyez* l'article SIBÉRIE.

Immédiatement après la fonte des neiges, des bandes immenſes d'oiſeaux de paſſage viennent peupler les déſerts de la Sibérie occidentale, & ils y trouvent ſûreté & ſubſiſtance. C'eſt là qu'ils établiſſent leur nid & élèvent leur famille de l'année, juſqu'aux approches de l'hiver. Cependant quelques-uns de ces immigrans ne s'arrêtent point dans le baſſin de l'Ob, & vont chercher des terres plus à l'eſt ou plus au nord. Le nombre des eſpèces d'oiſeaux ſédentaires n'y eſt pas très-grand. Quelques-unes appartiennent auſſi à l'Europe, mais il en eſt pluſieurs qui ſont propres à la Sibérie; tel eſt, par exemple, un des beaux oiſeaux de nos collections, le cardinal dit *de Sibérie;* telles ſont auſſi quelques eſpèces de pies, de bouvreuils, de pinſons, &c.

Parmi les oiſeaux de proie, l'eſpèce le plus abondamment répandue eſt celle du milan. Les vautours y ſont inconnus; les grandes eſpèces d'aigles ne ſe trouvent point aux lieux couverts de forêts illimitées. Parmi les oiſeaux de nuit, celle du grand-duc paroît la plus répandue dans les régions montagneuſes; les deux autres ſe trouvent auſſi juſqu'au-delà de 60 degrés de latitude.

Inſectes. Le grand nombre d'oiſeaux qui trouvent leur ſubſiſtance dans les marais & les forêts de la Sibérie, atteſte déjà que les inſectes y abondent, & le voyageur n'en eſt que trop tôt convaincu. La punaiſe commune & deux eſpèces de blattes infeſtent les habitations; des nuages de couſins rempliſſent les forêts, & pénètrent juſque dans les maiſons : on ne parvient à s'en garantir qu'en s'environnant de fumée. En un mot, l'entomologie de ces contrées eſt celle des marais, des forêts, des terres incultes & des pays du Nord.

Poiſſons. La pêche de l'Ob eſt très-productive, & pourroit l'être encore plus. Ce fleuve abonde en eſturgeons & en ſterlets dont on fait des envois conſidérables juſqu'à Pétersbourg : on y pêche auſſi pluſieurs eſpeces de ſaumons qui ne ſont pas moins abondans ni moins eſtimés dans les rivières tributaires de l'Ob. Le brochet & la perche, la tanche, le ſilure & quelques autres poiſſons européens ſe trouvent auſſi dans ces eaux. Les cruſtacés y ſont rares, tandis qu'ils abondent dans les affluens du Volga, de l'autre côté de l'Oural.

Reptiles. Cette claſſe d'animaux eſt la moins répandue & la moins abondante dans le baſſin de l'Ob, quoique la conſtitution marécageuſe du pays lui paroiſſe très-favorable. On y trouve cependant à peu près toutes les eſpèces du nord de l'Europe, mais elles y ſont moins abondantes. Aucune n'y préſente des variétés remarquables.

Habitans indigènes. On ne peut nommer ainſi les diverſes tribus tatares qui franchirent autrefois l'Oural & l'Altaï, & pénétrèrent dans la Sibérie occiden-

tale : leur origine eſt encore facile à reconnoître, & ſi l'époque de leur immigration n'eſt pas connue, c'eſt parce que ces peuplades n'écrivoient point. A proprement parler, on ne peut regarder comme *indigènes* au nord de l'ancien continent que les nations reléguées ſur les côtes de la mer Glaciale. Dans le baſſin de l'Ob, les Oſtiaques ſont l'une de ces nations : mais comme ils s'étendent plus loin, & comme ils ont beaucoup d'analogie avec d'autres peuplades de la Sibérie, nous en parlerons à l'article de ce pays.

Mines métalliques & autres ſubſtances minérales. La Sibérie orientale eſt une des contrées du globe les plus abondantes en fer. Ce métal s'y trouve dans l'état d'oxide, en maſſes qui s'élèvent au-deſſus du ſol en forme de montagnes, & s'enfoncent juſqu'à une profondeur inconnue. Ces mines produiſent au moins 68 pour 100 en fonte de fer d'une excellente qualité. C'eſt dans le verſant oriental que l'on trouve les mines les plus remarquables. *Voyez* Oural.

Le cuivre eſt la ſeconde richeſſe de ces contrées; mais les mines de ce métal ne ſont pas comparables à celles de Suède & d'Angleterre. Ce qui leur a donné beaucoup de réputation, ce ſont les belles malachites qu'elles étoient en poſſeſſion de fournir, & les maſſes de cuivre natif que l'on en tira lorſque les exploitations commencèrent. Ce cuivre natif avoit été exploité autrefois par les Tchoudes, peuple qui n'habite plus ces contrées.

L'or eſt auſſi un produit des mines de l'Oural & de l'Altaï : mais malgré la réputation de ces mines & les priviléges dont le Gouvernement les a gratifiées, leur produit eſt fort au-deſſous de celui des mines de cuivre & de fer.

Après ces richeſſes métalliques, les autres ſubſtances minérales de la Sibérie orientale méritent peu d'attention. La plus remarquable eſt l'aigue-marine, dont on trouve quelquefois des priſmes de pluſieurs décimètres de longueur. *Voy.* l'article Oural.

Cultures. Juſqu'au 60e. degré de latitude, le ſeigle eſt cultivé avec un ſuccès extraordinaire, & le froment peut réuſſir auſſi. A de moins hautes latitudes, le chanvre produit autant que dans les meilleurs terres de l'Europe tempérée. Pluſieurs plantes potagères s'accommodent aſſez bien du court été dont elles y jouiſſent, & comme leurs ſemences parviennent à la maturité, on peut dire que ces plantes ſont acclimatées. La pomme de terre ſera quelque jour la plus précieuſe des cultures de cette contrée, d'autant plus qu'elle franchit la limite impoſée aux céréales, & mûrit ſes tubercules juſqu'au 65e. degré de latitude.

Les prairies naturelles n'ont pas encore été perfectionnées par la culture, & les prairies artificielles ſont inconnues. Malgré cette imperfection de l'agriculture, jointe à l'âpreté du climat, toutes les terres que les travaux de l'homme enleveroient aux marais produiroient en abondance des grains, des plantes oléagineuſes & textiles, des alimens pour les hommes ou pour les troupeaux.

Les animaux domeſtiques ne ſont pas indigènes dans ces contrées : comme ils ſont originaires de pays moins froids, l'hiver eſt pour eux une ſaiſon pénible, & qu'ils ne ſupportent que par les ſoins de l'homme, mais ces ſoins ne peuvent empêcher que ces animaux dépayſés ne reſſentent l'atteinte des cruels hivers & des exceſſives chaleurs des étés de la Sibérie. L'état de malaiſe qu'ils éprouvent ſe peint ſur leur phyſionomie, & contribue ſans doute à donner plus d'énergie à leur inſtinct. On ne peut comparer ſans étonnement les habitudes de nos animaux domeſtiques à celles des mêmes eſpèces dans ces contrées. Ainſi, par exemple, la brebis quitte ordinairement l'habitation de ſon maître à l'entrée de la belle ſaiſon, & revient à l'entrée de l'hiver avec ſes deux agneaux qu'elle a mis bas & nourris dans les forêts : ce même animal, attiré par les coups de hache du bûcheron ou du charpentier, vient ramaſſer les écorces des pins & des ſapins pour en manger le *liber*, aliment que l'homme lui-même ne dédaigne pas.

Après les animaux ſerviteurs de l'homme, on ne peut refuſer une place aux paraſites qui vivent à ſes dépens. Dès qu'une habitation nouvelle s'établit dans le deſert, quelle que ſoit la diſtance des anciennes demeures de ces colons, le moineau commun les ſuit, mais prudemment, & il arrive juſte au moment où ſes hôtes commencent à remplir leurs greniers ou leur grange. L'hirondelle de fenêtres ſemble deviner ces demeures ſolitaires conſtruites durant ſon ſéjour dans les pays chauds; elle arrive au printemps, mais en compagne déſintéreſſée, & ne demande à l'homme qu'un abri & du repos. Il n'en eſt pas ainſi des chardonnerets, pinſons & autres petits granivores : dès que les blés mûriſſent, à la cueillette des chanvres, &c., ces pillards ſe raſſemblent en bandes prodigieuſes, & commencent leurs dépréda-tions, tandis que les quadrupèdes rongeurs, depuis le hamſter juſqu'au mulot, font de longs voyages par des routes inconnues, & viennent prendre poſſeſſion des nouvelles cultures.

Malgré tous ces obſtacles, la Sibérie occidentale ne repouſſe pas une population laborieuſe, ni le progrès des connoiſſances & des arts. Un ſol fertile, d'immenſes forêts, de grandes rivières navigables, la facilité de creuſer des canaux entre l'Ob & le Volga, des mines de fer inépuiſables, & d'autres objets d'échange en grande abondance, des pêches & des chaſſes lucratives, des relations commerciales avec la Chine & l'Aſie centrale, les moyens d'en établir avec l'Inde & la Perſe : tous ces élémens de proſpérité ſe développeront ſucceſſivement, & avant qu'ils aient atteint leur limite, le nord de l'Aſie ne ſera pas moins peuplé, en raiſon de l'étendue, que les contrées européennes ſous les mêmes parallèles.

Ajoutons que l'Européen & l'Asiatique établis dans la Sibérie occidentale y conservent leur santé & toute leur vigueur native. Le long hiver de ces contrées s'oppose aux effets nuisibles des marais, en sorte que pendant huit mois au moins, il n'y a point de différence entre toutes ces régions du Nord, quelle que soit leur constitution physique.

Quelques autres observations sur le bassin de l'Ob trouveront leur place aux articles Oural & Sibérie. (F.).

OBER. On trouve dans les Dictionnaires de géographie plusieurs noms de villes, de cantons & même de rivières qui commencent par ce mot allemand *ober*, qui signifie haut. Ainsi, par exemple, dans le canton de Berne en Suisse, la région des plus hautes Alpes de ce canton se nomme l'*Oberland*. Comme les lieux auxquels cette dénomination est appliquée se trouvent compris dans des articles plus généraux, on ne les trouvera point dans ce Dictionnaire. (F.)

OCA. Petite rivière d'Espagne. *Voyez* l'article ci-après.

Oca. Montagne de second ordre, très-élevée, située en Espagne, à environ vingt lieues en ligne directe, du nord au sud, du plateau de la chaîne des Pyrénées. Elle est en grande partie composée du calcaire, auquel on a donné le nom de *jurassique*.

Les monts Oca & Moncayo forment, selon M. Bory de Saint-Vincent, la partie septentrionale de la chaîne Ibérique, qui s'étend, du nord-ouest au sud-est, jusqu'auprès de Valence. Leurs sommets s'élèvent à une telle hauteur, qu'on les aperçoit de Saragosse & de Burgos, c'est-à-dire, à plus de vingt lieues de distance.

La chaîne dont ils font partie n'est point, comme quelques géographes l'ont pensé, une ramification des Pyrénées; ce qui le prouve, c'est le cours du rio Oca, qui prend sa source sur le versant occidental de la montagne du même nom, d'où il se dirige en serpentant le long de sa pointe septentrionale, qui forme une vallée avec les dernières ramifications de la chaîne Pyrénaïque; il coule alors vers cette chaîne, sur une étendue de près de douze lieues.

La vallée qu'il traverse est celle de Brivieska, où passe la route de Bayonne.

Les rivières qui descendent du mont Oca sont, sur le versant méridional, outre le rio Oca, le rio Negrillo & le rio Orlanza. Le premier se jette dans le rio Orlanza, & le second dans la Pisuerga.

Sur le versant septentrional, les autres rivières qui y prennent leur source, sont: le Tiron, l'Ojaoulgo & le Cardenas, qui vont grossir le cours de l'Ebre.

Comme nous l'avons fait entendre plus haut, le Moncayo s'élève au bas de la pente orientale du mont Oca. Ces monts, ainsi que la chaîne de Lucilia Cabras & de Madero, s'unissant à la Sierra de Molina & aux monts Albaracin & Teruel, forment, avec les montagnes de Gudar & de Jabalambre, l'embranchement de celles de Espina, Espadan & de Baylas, toute la chaîne Ibérique, dont les contours parcourent plus de cent lieues, & dont quelques points s'élèvent de 1500 à 3000 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée.

Depuis le mont Oca jusqu'au Molina, cette chaîne est généralement granitique, ou formée de roches primordiales; mais les monts Albaracin & Teruel, qui en sont comme les contreforts, sont, ainsi que l'a observé M. Bory de Saint-Vincent, entièrement calcaires. On exploite dans leurs environs de riches mines de fer. Ces mines ont fait donner le nom de *Ojos-Negros* à un des lieux où l'exploitation en est la plus considérable. Le rio Alhambra qui traverse ces montagnes, laisse voir, le long de leurs escarpemens, des roches analogues à celles de Gibraltar, & qui, comme ces dernières, renferment un nombre prodigieux d'ossemens fossiles qu'on a cru pendant long-temps appartenir à la race humaine, & qui appartiennent à des singes ou à d'autres animaux de l'ordre des quadrumanes.

En suivant l'embranchement méridional de la chaîne Ibérique, c'est-à-dire, en descendant des monts Albaracin vers le Guadalaviar, la chaîne de Jabalambre offre, dans ses bancs calcaires, des mines fécondes: dans l'un des points de cette chaîne, appelé *Collado de la Plata* (coteau de l'argent), qui s'élève à environ 1600 mètres au-dessus de la Méditerranée, on a découvert, dans ces dernières années, une riche mine de mercure.

Enfin, les extrémités de la chaîne Ibérique, près des rives du Guadalaviar, offrent deux montagnes volcaniques semblables à celles de l'Amérique. On y remarque sept cratères bien reconnoissables. Ainsi donc cette chaîne présente, dans toute sa longueur, la succession des terrains granitiques, des calcaires de transition & secondaire, ou des terrains volcaniques.

Comme cette chaîne forme avec une partie des Pyrénées, le bassin traversé par l'Ebre, & que ce fleuve n'a point été décrit dans cet ouvrage, nous croyons devoir entrer ici dans quelques détails à ce sujet.

L'*Ebre* prend sa source sur le versant méridional des Pyrénées, aux environs de la montagne de la Cabrera, qui occupe le milieu de la ligne que parcourt cette chaîne d'orient en occident. Son cours sinueux, quoique rapide, suit la direction du sud-ouest, sur une longueur d'environ cent vingt lieues. Près de sa source, ses eaux, grossies par celles d'un grand nombre d'affluens, le rendent propre à être utilisé pour des établissemens manufacturiers. Enfermé d'abord dans un bassin presque circulaire de plus de dix lieues de diamètre,

diamètre, formé par les contre-forts des Pyrénées auxquels se réunit la chaîne calcaire appelée *Roca de Poncarvo*, & qui semblent avoir circonscrit les eaux d'un lac, il en sort en se frayant un passage à travers cette chaîne, & parcourt en serpentant une longue vallée formée de divers plateaux qui descendent des Pyrénées & de la chaîne Ibérique, jusqu'à la montagne de Mancu, qui dépend de la Sierra Llana, à environ douze lieues de la Méditerranée. Il coule au pied de cette montagne, passe auprès du mont de Pradas, & se dirigeant brusquement vers le sud, il traverse entre les monts Mola & Cora, pour se jeter à l'orient dans la mer.

Les terrains qu'il parcourt depuis son origine jusqu'à son embouchure, ne présentent que l'exemple que nous venons de donner, de l'existence d'anciens lacs. M. Léon Dufour a observé aux environs de Saragosse, dans ces plaines arides & désertes, appelées par les Espagnols Llanos de Violada, d'Alfenden & de Sainte-Lucie, plusieurs étangs dont les eaux saumâtres rappellent celles de la mer, & même il y a remarqué quelques plantes aquatiques qui vivent dans l'Océan.

Les autres parties du bassin de l'Ebre offrent, sur une multitude de points, des traces de lacs formés par l'antique séjour de la mer. Telles sont ces petites rivières d'eau salée, appelées *salados* par les Espagnols, & qui sont en grand nombre dans ce bassin; telle est la province entière de l'Aragon, dont le sol est partout imprégné de sel. M. Daudebard de Ferussac a même observé près de Saragosse, sur la rive droite de l'Ebre, une colline entièrement formée de sel gemme.

Les principaux affluens de l'Ebre sont, sur sa rive gauche, les rivières ci-après, qui descendent des contre-forts des Pyrénées:

Le rio Nela, qui descend de la montagne de ce nom;

Le rio Bayas, qui descend du pic de la chaîne des Pyrénées, appelé le *grand Pena de Gorbea*;

Le rio Zodara, qui descend de la chaîne de Salinas;

Le rio Aguda;

Le rio de los Arcos & le rio Ega, qui descendent de la montagne d'Andia;

Le rio Aragon, qui descend du val de Canfranc dans les Pyrénées, & qui, recevant l'Arga, le Riga, le Lobera & plusieurs autres cours d'eaux, devient une rivière assez considérable, dont le cours sinueux s'étend à plus de trente-cinq lieues avant de se jeter dans l'Ebre;

L'Arva, qui reçoit les eaux de trois autres petites rivières du même nom, ainsi que celles de l'Orez;

Le rio Gallegos, qui prend sa source dans les Pyrénées, sur les pentes du Mont-Perdu, à plus de trente lieues de l'Ebre, & qui se grossit du cours du rio Selon;

Enfin, l'Ebre reçoit les eaux de deux groupes de rivières qui se réunissent en un seul cours d'eau au fond du bassin secondaire, formé par la Sierra d'Alcabeara & la montagne de Mancu. Ces deux groupes comprennent des rivières assez considérables. Dans le plus occidental on remarque le rio Cincá qui, grossi des eaux de quatre autres rivières qui descendent des pentes & des contre-forts du Mont-Perdu, reçoit celles de deux autres rivières, & bientôt augmenté du cours du Vero, vient se jeter dans la Sosa, puis se réunit à l'Alcandre, qui reçoit aussi les eaux de quatre autres rivières. L'autre groupe comprend trois rivières considérables, le Ribagorzana, dont le cours, qui commence au Val-de-Boy, s'étend sur une longueur de plus de vingt lieues; la Naguera Pallareza, qui prend sa source aux environs du mont Monredon dans les Pyrénées, & après environ trente lieues de cours, grossi par plusieurs petits affluens, passe au pied du mont Seco & vient se réunir à la Sègre; enfin cette dernière qui, formée par des torrens qui descendent des Pyrénées, se dirige du nord-est au sud-ouest, & qui, grossie par plusieurs autres petites rivières, parcourt jusqu'à l'Ebre une étendue de plus de cinquante lieues.

Sur la rive gauche de la Sègre, la pente des terrains se dirige insensiblement vers la Méditerranée, ainsi que le prouvent, en partant du point le plus septentrional des côtes d'Espagne, le cours de la rivière du Teh, qui descend du mont Capenza, le rio Fluvia, le rio Fer, le rio Noya, grossi de plus de huit affluens, le Gaya, & enfin l'Inguera, qui tous se jettent dans la mer.

Les affluens de la rive droite de l'Ebre sont moins nombreux que ceux de la rive gauche, ce qui vient de l'importance bien moins grande des hauteurs de la chaîne Ibérique. Les plus occidentaux sont le rio Tiron grossi par l'Ojavulgo, les rivières de Cardenas, d'Iregugna, de Zadaco, d'Alhama, de Queilles & d'Huecha, cours d'eau dont le plus considérable coule à peine sur une étendue de dix lieues. Les plus importans sont le Xalon & le Xiloca: le premier descend des versans du mont Molina, le second prend sa source dans les monts d'Albaracin. Nous ne parlerons point des petites rivières qui leur fournissent leurs eaux; le Xalon, comme la plus importante, en reçoit plus de dix, & le Xilora deux ou trois.

Des quatre affluens, l'Almonacid, le Martin, le Guadalupe & le Nouaspe; le Guadalupe, qui descend de la chaîne de Gudar, & qui reçoit un grand nombre d'affluens, est un des plus importans: son cours peut être évalué à plus de vingt lieues.

M. Bory de Saint-Vincent a observé pendant son séjour en Espagne, que le bassin de l'Ebre, ou, comme il l'appelle, le *versant Ibérique*, est le plus chaud de toute la péninsule; aussi y cultive-t-on

en abondance l'olivier, la vigne, le caroubier & le lentisque. « Le vrai *spart*, dit-il dans son *Guide* » *du voyageur en Espagne*, y couvre les terrains » secs & incultes; les *agaves* y circonscrivent » déjà les propriétés, les *cactes* n'y gèlent jamais, » non plus que le mûrier, le figuier ou le gre- » nadier. Dès le royaume de Valence on com- » mence à trouver le *chamærops*, petit palmier, » le nain d'une famille que composent la plupart » des géans élancés de la végétation. Les souches » de ce végétal rampent dans les terrains incultes, » gagnent de proche en proche les champs dé- » frichés par l'homme, s'en emparent, & n'y » permettent quelquefois plus de culture. » Enfin, selon lui, les plantes de la Sicile & du Levant se retrouvent sur ce versant; le coton pourroit y réussir, & tout semble y annoncer à chaque pas les indices d'un climat qui rappelle celui de l'Asie.

(J. H.)

OCÉAN. L'article Mer, auquel nous renvoyons le lecteur, comprend une division générale des mers. Nous ne parlerons donc, dans cet article, que des mers les plus importantes, connues sous le nom d'*Océans*.

Cette immense nappe d'eau qui entoure nos continens, peut être considérée comme formée de cinq principales portions, que les géographes désignent sous les noms suivans : *Océan glacial*, *Océan boréal*, *Océan pacifique*, *Océan austral*, *Océan atlantique*.

L'*Océan glacial* ou *arctique* comprend tout l'espace qui s'étend depuis le pôle jusqu'au détroit de Béring, c'est-à-dire, jusqu'au cercle polaire arctique.

L'*Océan boréal* est formé de l'espace compris entre l'Asie & l'Amérique septentrionale; il s'étend du nord au sud depuis le Kamtchatka jusqu'à l'extrémité méridionale du Japon, c'est-à-dire, qu'il se termine près du tropique du Cancer.

L'*Océan pacifique*; autrement appelé *grand Océan* ou *mer du Sud*, faisant suite au précédent, se compose de l'espace compris entre les îles Philippines, les Moluques, la Nouvelle-Hollande d'un côté, & l'Amérique méridionale de l'autre; il se termine vers la pointe méridionale de la Nouvelle-Zélande.

L'*Océan austral*, formant une véritable zône, s'étend depuis l'extrémité de l'Afrique, de la Nouvelle-Hollande & de l'Amérique, jusqu'aux glaces du cercle polaire antarctique.

L'*Océan atlantique*, qui se divise en *septentrional*, *équinoxial* & *méridional*, occupe l'espace compris entre l'ancien & le nouveau continent, depuis Terre-Neuve & les îles britanniques, jusqu'aux extrémités de l'Amérique & de l'Afrique.

Dans les dénominations que nous adoptons avec quelques géographes pour diviser l'immensité des eaux marines qui couvrent notre planète, trois ont pour origine leur position géographique sur notre sphère; les deux autres sont dues à des souvenirs historiques.

Le nom de *pacifique* a été donné par Magellan au grand Océan, parce que ce voyageur célèbre n'y éprouva aucune tempête; cependant l'expérience a prouvé qu'il ne mérite pas plus ce nom que les autres Océans.

La dénomination d'*atlantique* donnée à celui qui baigne les côtes orientales du nouveau Monde, est due, comme on sait, à une tradition qui se perd dans la nuit des temps, & qui, passée de l'Egypte en Grèce, & conservée par Platon, attestoit l'antique existence d'une île appelée *Atlantide*, qui s'élevoit au sein de l'Océan actuel, & dont l'étendue *surpassoit celle de l'Asie & de la Lybie ensemble*.

Le témoignage de Platon a été, dans le siècle dernier, un vaste sujet de dissertations & de recherches pour quelques savans. Mais s'il est impossible de déterminer la place qu'occupoit l'Atlantide avant tous les temps historiques, on n'en doit pas moins regarder comme très-probable l'opinion que cette île a dû exister. Quel intérêt les anciens Egyptiens avoient-ils à imaginer une fable qui ne se rapportoit à aucun événement de leur histoire, à aucune de leurs croyances religieuses? Quelle raison les Grecs avoient-ils pour l'adopter? Platon dit, il est vrai, que Neptune régnoit dans l'Atlantide; mais n'est-ce pas moins pour exprimer que les peuples de cette île adoroient les mêmes dieux que les Grecs, que pour faire entendre par une élégante allégorie, que ces insulaires, habiles navigateurs, étoient devenus les peuples les plus puissans de l'ancien Monde?

« Ils subjuguèrent, ajoute Platon, la Lybie, » l'Egypte & l'Europe jusqu'à l'Asie mineure; » *enfin l'Atlantide fut engloutie sous les eaux, &* » *long-temps après, la mer étoit encore pleine de bas-* » *fonds & de bancs de sable à l'endroit qu'elle avoit* » *occupé.* »

Ce dernier passage prouve qu'une tradition plus ou moins exagérée annonçoit le souvenir d'une terrible irruption des eaux de l'Océan atlantique qui avoit englouti l'Atlantide; & il faut l'avouer, l'inspection d'une mappemonde donne un haut degré de vraisemblance à cette tradition. En effet, les parties septentrionales de l'ancien & du nouveau continent sont morcelées par les eaux de l'Océan. Il sembleroit qu'à une époque dont on ne peut assigner la date, une barrière qui retenoit ces eaux a été rompue, & qu'elles se sont répandues avec violence du nord au sud, en séparant le Groenland de l'Islande, l'Islande de l'Angleterre, & celle-ci de la France. *Voyez* Pas-de-Calais.

Le Groenland, l'Islande, l'Angleterre & le nord de l'Allemagne formoient donc probablement une digue qui retenoit les eaux de l'Océan que nous appelons *glacial*: la Norwège, la Suède & la Laponie étoient alors sous les eaux. Lorsqu'elles s'ouvrirent un passage entre les différens points

que nous venons de nommer, elles purent engloutir l'île, ou pour mieux dire, le continent de l'Atlantide, qui, suivant encore le récit de Platon, *étoit peu éloigné d'autres îles qui formoient une communication entre celui-ci & un autre continent plus vaste que l'Europe & l'Asie.*

Ces îles ont dû disparoître : le continent dont il s'agit, & peut-être est-ce l'Amérique, s'est trouvé entamé dans sa partie orientale : les Antilles sont quelques restes d'une chaîne de montagnes de ce continent, & sans doute que l'isthme de Panama (*voyez* ce mot) eût été coupé par cette irruption, si les Cordillières n'eussent présenté un obstacle insurmontable à ses efforts.

Mais où étoit, dira-t-on, cette île de l'Atlantide que le récit de Platon place *vis-à-vis le détroit de Gades*, aujourd'hui Gibraltar? La brillante éloquence de Bailly, qui a voulu placer l'Atlantide dans le Nord, séduira difficilement les personnes qui s'occupent de géographie physique : on lui préférera l'opinion de Mentelle (*voyez* au mot *Atlantica insula* de la Géographie ancienne, tom. I de l'Encyclopédie), qui pense que Madère, les Canaries, les Açores & les îles du Cap-Vert peuvent être des débris de l'Atlantide; on lui préférera surtout les faits que notre savant collaborateur Bory de Saint-Vincent a choisis pour prouver que les Açores sont les seuls restes du vaste pays enseveli sous les eaux de l'Océan, qui lui doit son nom.

Dans son *Essai sur les îles fortunées*, Bory-Saint-Vincent a examiné cette question. Selon lui, l'Atlantide se composoit des îles Açores à son extrémité la plus septentrionale; de Madère à la partie orientale, & des îles qui l'entourent; des Canaries, au sud de Madère; enfin des îles du Cap-Vert, qui formoient l'extrémité méridionale de ce continent. Toutes ces îles n'étoient alors que les points les plus élevés de l'Atlantide, & le vaste Atlas qui semble lui avoir donné son nom, seroit le pic de Ténériffe. Elle comptoit plus de 740 lieues du nord au sud, & peut-être 500 de l'est à l'ouest : cependant, minée peu à peu par les feux souterrains dont toutes ces îles portent encore l'empreinte; soumise à l'action violente des rapides courans qui sillonnent encore l'Océan dans ces parages; l'Atlantide se seroit peu à peu affaissée sous les eaux, & la rupture de la chaîne de montagnes qui traverse de l'Afrique jusqu'en Espagne, rupture qui dut se faire par suite des efforts des eaux de la mer Méditerranée, réunissant ses eaux à celles de l'Océan atlantique, auroit servi à faire perdre toute trace du continent atlantique.

L'effet de la rupture qui forma le détroit de Gibraltar fut d'abaisser considérablement le bassin occupé aujourd'hui par la Méditerranée, ainsi qu'on en voit encore les traces, & de mettre à sec la partie méridionale du sol de notre France & une vaste portion du continent africain. Dès cette époque nos volcans d'Auvergne réunis à l'Europe s'éteignirent; le Languedoc & la Provence sortirent du sein des eaux, & toutes ces terres abandonnées par la mer portèrent dans plusieurs localités, comme dans certaines contrées africaines, l'empreinte irrécusable des eaux marines, attestée par leurs immenses dépôts de sables & de cailloux roulés.

Ainsi donc l'Océan que les Anciens appeloient *le fils du ciel et de la terre*, *le père des dieux & de tous les êtres*, s'accrut dans la partie que nous appelons *atlantique*, des masses d'eaux qui dans le Nord avoient pesé long-temps sur une langue de terre qu'il finit par rompre en plusieurs endroits, & de celles qui au Midi coupèrent la seule chaîne qui unissoit l'Europe & l'Afrique.

(J. H.)

OCÉANIE. Nouvelle division de la terre qui comprend les îles éparses dans la *mer du Sud*, ou grande mer, entre l'Asie & l'Amérique. Le nom que porte cette *cinquième partie du monde* a prévalu sur celui de *Polynésie* qu'on lui avoit donné d'abord. Ces divisions systématiques ne sont pas tout-à-fait étrangères à la géographie physique : mais le choix des noms qui les caractérisent le mieux est peu important pour la science. En adoptant celui d'Océanie pour désigner un amas d'îles qui s'étendent dans les deux hémisphères jusqu'au-delà des zônes tempérées, nous ne prétendons pas leur assigner un caractère commun correspondant à cette dénomination commune : ce seroit tout au plus dans un archipel, entre des îles assez rapprochées l'une de l'autre, que l'on pourroit observer des analogies de nature & de formation qu'il seroit permis d'attribuer à une cause unique, & qui constitueroient un caractère particulier. L'Océanie est formée d'un très-grand nombre de ces archipels, dont quelques-uns ont déjà été décrits dans ce Dictionnaire : mais on y trouve aussi des îles tantôt réunies en petits groupes & tantôt solitaires, dont la structure diffère de tout ce que nous présentent les continens & les autres îles. Toutes sont très-basses, & quelques-unes renferment des lacs d'eau salée; une mer profonde les environne à une très-petite distance des côtes, en sorte qu'à la distance de deux ou trois cents mètres au plus, on ne trouve plus de fond : toutes sont composées de madrépores & de coraux, & la terre végétale dont quelques-unes sont couvertes n'est composée que de détritus de cette sorte de roche. On ne peut douter qu'elles aient été formées sous les flots : mais il reste encore à faire de nombreuses & difficiles recherches sur les causes qui ont fait baisser les eaux de la mer, & laissé à découvert le sommet des montagnes sous-marines. Ces causes paroissent encore agissantes, en sorte que le nombre de ces îles peut croître avec le temps. Quelques-unes de celles qui existent actuellement ont reçu des habitans, & se prêtent à quelques cultures; d'autres

ſont encore déſertes, quoiqu'elles nourriſſent une aſſez belle végétation, & principalement des cocotiers; d'autres ſont ſtériles, mais ſeulement parce que le ſol n'a pas encore reçu les ſemences des végétaux auxquels il conviendroit : enfin, pluſieurs ne ſont que des récifs. Les changemens que ces îles ſont deſtinées à ſubir, répandront quelque lumière ſur l'ancien état des continens & des grandes îles où l'on trouve des veſtiges irrécuſables du long ſéjour que ces contrées ont dû faire ſous les eaux de la mer. (F.)

OCHIL-HILLS. Chaîne de collines ſituées en Ecoſſe. Elles ſont formées d'une roche trapéenne. Tout le terrain qui les entoure eſt compoſé, au nord & au ſud, de houille, d'argile appartenant à la formation houillère, & au nord de roches calcaires. Leur direction s'étend de l'oueſt à l'eſt ſur une longueur d'environ quinze lieues, depuis Drumond juſqu'au cap de Crail. Pluſieurs cours d'eaux, dont le plus conſidérable eſt le Leven, deſcendent de ces collines, d'où ils ſe dirigent, les uns vers l'embouchure du Forth, les autres dans la mer du Nord. *Voyez* Ecosse. (J. H.)

OCKER. Rivière d'Allemagne, qui prend ſa ſource dans le Hartz, ſur le verſant ſeptentrional du Bruchberg, montagne qui fait partie d'une chaîne primitive qui comprend le Brockenfeld & le Brocken, & qui ne paroît être qu'un embranchement de la grande chaîne qui circonſcrit les limites de la Bohême.

Le Bruchberg, qui voit l'Ocker naître à ſes pieds, eſt une montagne d'environ 800 mètres de hauteur, compoſée d'une roche ſchiſteuſe, de formation intermédiaire; elle s'appuie au nord-eſt ſur les granites de la chaîne méridionale du Hartz, que je viens de déſigner.

Il exiſte dans le baſſin où l'Ocker prend ſa ſource, des mines de fer qu'on a ceſſé d'exploiter; cependant ſur ſes rives on reconnoît à chaque pas la richeſſe minérale qui rend le Hartz ſi célèbre. Ainſi, à peine eſt-on à une demi-lieue de ſa ſource, qu'on aperçoit ſur ſa rive gauche une mine d'argent & une de cuivre; à peu de diſtance de là ſe trouvent des mines de ces deux métaux, & des fonderies pour leur exploitation. A environ deux lieues de ſa ſource, s'élèvent encore ſur ſa rive droite pluſieurs uſines, & ſur ſa gauche on remarque le Rammelsberg, montagne exploitée ſur tous les points, & qui renferme des mines de plomb, de cuivre, d'argent, & même d'or.

L'Ocker, qui n'acquiert quelqu'importance aux yeux du géologiſte, que parce qu'il parcourt un pays riche en minéraux de toute nature, traverſe ſucceſſivement des terrains primitifs, intermédiaires & ſecondaires. Il coule vers le nord-eſt, après avoir reçu les eaux de quelques petites rivières, telles que le Weiſſerwaſſer & l'Innerſt; puis il prend ſon cours vers l'occident, & ſe dirige enſuite au nord, pour aller ſe jeter dans l'Aller, après un cours d'environ vingt lieues, & après avoir baigné les murs de Goſſlar & traverſé Brunſwick. (J. H.)

OCOA. Rivière de l'île d'Haïti (Saint-Domingue). (*Voyez* ce mot.) Elle coule dans l'ancienne partie eſpagnole de cette île. Sa ſource eſt ſituée au ſud de la grande chaîne des monts Cibao, dans une vallée formée par deux des ramifications les moins importantes, des contre-forts qui deſcendent de cette chaîne.

Son cours très-tortueux, comme celui de toutes les rivières qui ſerpentent au milieu des nombreuſes vallées de cette île, hériſſée de montagnes, n'a que huit à dix lieues de long, du nord eſt au ſud-oueſt. Elle décharge ſes eaux dans l'Océan, entre la pointe d'Ocoa & la baie de ce nom. La chaîne d'où deſcend cette rivière, eſt compoſée de roches primordiales; c'eſt ce qui explique comment on y a exploité jadis des mines d'or aſſez riches.

La pointe d'Ocoa, qui s'avance au milieu de la mer, a environ deux lieues de long ſur une demi-lieue de large. La baie d'Ocoa peut avoir trois lieues de largeur & deux de profondeur. (J. H.)

OCRE. Subſtance que l'on peut appeler *terro-ſiliceuſe*, colorée par un oxide de fer. Elle eſt toujours d'une teinte rougeâtre, mais plus ou moins foncée. L'ocre eſt une variété de l'eſpèce de roche connue ſous le nom d'*argile*. Comme celle-ci, ſon caractère le plus reconnoiſſable eſt d'être onctueuſe au toucher, de s'imprégner d'eau facilement, & lorſqu'elle eſt ſèche, de happer fortement à la langue : comme les autres variétés d'argile elle contient en proportions plus ou moins variables, de la ſilice, de l'alumine & du fer.

Sous le rapport géologique elle offre quelque intérêt par la diverſité de localités où on la trouve : elle forme des dépôts plus ou moins importans dans les terrains de ſeconde & de troiſième formation. Les montagnes volcaniques du Vivarais en recèlent, & les couches tertiaires en contiennent ſouvent en abondance. Dans ces dernières, par exemple, il n'eſt pas rare de voir des dépôts de pierres meulières & d'autres ſilex d'eau douce repoſer au milieu d'une argile ocreuſe. Souvent encore les alluvions qui occupent le fond de certaines vallées ſont formées en grande partie de cette argile.

Nous entrerons dans quelques détails à ce ſujet, aux articles Roche & Terrain. (J. H.)

ODER. Fleuve d'Allemagne dont le baſſin eſt compris entre celui de la Viſtule à l'eſt, & celui de l'Elbe à l'oueſt. Sa ſource eſt dans les montagnes de la Moravie, & ſon embouchure dans la

mer Baltique. Son cours s'étend du 49e. degré jusqu'au 54e. de latitude, & de 32° à 37° de longitude. Comme toute cette étendue est peuplée & cultivée, le sol ne s'y présente plus nulle part dans son état primitif; la nature & la disposition des roches, le cours des rivières & l'ensemble topographique de ce pays sont les seuls traits qui n'aient point varié. Le travail de l'homme civilisé a contenu les rivières entre des rives qu'elles ne franchissent plus; les marais ont presque généralement disparu, l'étendue des forêts a été réduite à ce qu'exigent les besoins de la population. Sous un même parallèle, les pays cultivés depuis très-long-temps ne diffèrent les uns des autres que par l'élévation du terrain qui détermine la température, l'inclinaison des pentes qui permet ou interdit certaines cultures, & la nature de la terre végétale qui convient mieux à quelques plantes auxquelles le cultivateur s'attache spécialement. On ne peut donc s'attendre à trouver dans le bassin de l'Oder que ce que l'on voit aussi dans les autres contrées du nord de l'Allemagne, dans les bassins de l'Elbe, du Weser, & même dans une partie de celui du Rhin.

La rive gauche de l'Oder diffère beaucoup de la rive droite. La première région s'étend jusqu'aux monts Sudétes, d'où partent un grand nombre de petites rivières qui viennent grossir le fleuve : la seconde partie du bassin est beaucoup plus étendue, & cependant le nombre des courans tributaires y est beaucoup plus petit. De ce côté, les bords du fleuve sont peu distans d'une chaîne de coteaux de hauteur médiocre, dont la pente la plus adoucie & la plus prolongée dirige les eaux vers la *Warta*, le plus considérable des affluens de l'Oder, mais qui ne s'unit au fleuve que vers le 53e. degré de latitude, en lui portant un volume d'eau peu inférieur à celui du principal courant.

Température, climat. L'Oder traverse la Silésie dans toute sa longueur, la Marche de Brandebourg & la Poméranie : de ces trois pays, le plus fertile & le plus peuplé est la Silésie. Tout y concourt à maintenir la salubrité de l'atmosphère : en effet, de quelque point que vienne le vent, il n'y porte ni chaleur excessive ni trop d'humidité. Les vents du sud ont traversé les monts Sudétes, & perdu la haute température qu'ils avoient pu contracter dans les contrées plus voisines de l'équateur. L'air qui a traversé l'Océan commence par répandre son humidité sur les côtes & sur les régions qu'il parcourt; toute l'Allemagne en est donc pénétrée avant que la Silésie n'y participe ; les causes qui rendent le vent d'est si froid & si sec en France, produisent à peu près le même effet dans toute l'Europe : enfin, le vent du nord n'agit pas autrement le long de l'Oder que dans le bassin de l'Elbe, & en général, dans tout le nord de l'Allemagne. Il y a donc en Silésie des causes locales qui s'opposent aux variations excessives de la température, mais cet avantage n'est obtenu que par une diminution de chaleur dont l'influence se fait sentir dans les produits de la culture.

Nature du sol. Le bassin de l'Oder présente les formations successives opérées par la retraite des eaux de la mer, & par des dépôts de matières entraînées par les eaux courantes : les coquilles marines & fluviatiles empâtées dans les argiles ou consolidées en roches, attestent partout l'action de ces deux agens, excepté dans les hautes montagnes. L'abondance des sables siliceux vers l'embouchure; des coteaux argileux, d'autant plus mêlés de chaux à mesure qu'on s'éloigne davantage de la mer; le calcaire marin & le calcaire siliceux au pied des montagnes, en un mot, l'ordre d'attérissemens & de stratification que l'on a observé dans presque toute l'Europe, & en Amérique. Mais il reste encore à faire beaucoup de recherches importantes & difficiles, principalement dans la partie du bassin, qui fait partie de l'ancienne Pologne, & qui est arrosée par la Warta & ses affluens. Les vastes plaines dont se compose la plus grande partie de ce bassin montrent en beaucoup de lieux les débris des roches primitives dont on voudra sans doute découvrir l'origine : la minéralogie de cette contrée a été reconnue avec soin; sa géologie ne sera pas négligée.

Les productions minérales du bassin de l'Oder sont très-abondantes & très-variées. Outre le fer dont les mines les plus exploitées sont sur la rive droite, on y trouve aussi du cuivre, du plomb tenant de l'argent, &c. La houille y est assez abondante, & les forêts bien entretenues fournissent aux besoins des habitans & aux exploitations métallurgiques. Les prétendus diamans de Silésie sont des *zircons*, ou des topazes, comme l'on en trouve dans presque toutes les montagnes de l'Europe. On n'y trouve ni sources salées ni sel gemme, tandis que le bassin de la Vistule contient les mines fameuses de Williszka. *Voyez* ce mot.

Les eaux minérales abondent dans les monts Sudétes; mais en général, toutes les eaux qui se rendent à l'Oder avant sa jonction avec la Warta sont d'une grande pureté. La nature du terrain ne permet pas que le lit des rivières soit très-profond ni encaissé, en sorte que les gués y sont très-multipliés. Deux communications par eau sont établies entre l'Oder & l'Elbe par le Havel, & entre le même fleuve & la Vistule par la Warta & la *Netze*. Ces canaux de navigation ont été d'une exécution facile, parce que le terrain qu'ils traversent est très bon & très-uni.

Culture. La vigne atteint la même latitude dans le bassin de l'Oder que dans celui du Rhin, mais elle n'y produit que de mauvais vin. On sait que la culture du lin est une des principales branches de l'industrie agricole en Silésie. Les arbres fruitiers réussissent partout, même assez avant dans les montagnes. Comme la chaîne des monts Sudétes n'est que d'une hauteur médiocre, la région non

productive n'y eſt pas fort étendue, & preſque tout ce qui n'eſt pas cultivé fournit du bois ou des pâturages. Les marais ſont très-rares ſur la rive gauche du fleuve, mais on en trouve encore d'aſſez étendus dans le baſſin de la Warta. On ſait que ce même baſſin produit une très-grande quantité de blé dont une partie eſt exportée.

Population indigène. Juſqu'à préſent, les anciens Germains & les Sarmates paroiſſent avoir reſpecté leurs frontières, & ne s'être point confondus : les Polonais diffèrent des Pruſſiens non-ſeulement par la langue, la religion & quelques uſages, mais auſſi par une phyſionomie particulière. Mais ces traits caractériſtiques s'effaceront de plus en plus, & le temps où ils ceſſeront d'être viſibles n'eſt peut-être pas éloigné. L'action de l'homme ſur la nature tend à répandre l'uniformité ſur tout ce qui lui eſt ſoumis; l'action des hommes les uns ſur les autres n'exerce pas moins d'influence ſur les diverſes races que les combinaiſons politiques ont réunies ſous le même gouvernement. (F.)

OELAND. Cette île de la mer Baltique, ſur les côtes de Suède, d'environ 13 myriamètres de longueur, ſur 9 de largeur, peu diſtante de la côte oppoſée, avec laquelle on lui remarque pluſieurs analogies, fit peut-être autrefois partie du continent. Son ſol eſt moins uni qu'on ne le croiroit, d'après l'aſpect qu'elle préſente lorſqu'on la voit à quelque diſtance en mer : il eſt aſſez découpé pour former des vallées agréables & bien arroſées. La végétation y eſt belle, ſurtout celle des graminées, en ſorte que l'île abonde en prairies & en pâturages. Elle s'étend, principalement en latitude, entre 62°,40 & 63°,76 (nouvelles meſures). (F.)

Suivant les obſervations du docteur Forchhammer, naturaliſte anglais, l'île d'Oeland eſt compoſée de roches calcaires, ſiliceuſes & ſchiſteuſes. Le calcaire appartient à la formation appelée *intermédiaire :* il eſt noirâtre & il renferme un grand nombre de ces ſingu'iers animaux de l'ancien Monde auxquels on a donné le nom de *Trilobites;* il repoſe en certains endroits ſur un grès ſerré & compacte, ou ſur des ſchiſtes bitumineux ſéparés par des lits de calcaire fétide. (J. H.)

OESEL. Ile de la mer Baltique, près du golfe de Riga, entre 64°,22 & 65°,14 de latitude (nouvelles meſures). Elle eſt peu élevée, fertile & aſſez boiſée. Ses roches ſont des grès, quelques fragmens de granites épars, quelques bancs de calcaire marin & coquillier. Le ſol eſt généralement ſiliceux; mais l'argile & la chaux n'y manquent pas non plus. Les pâturages y ſont excellens, & les moutons y réuſſiſſent très-bien. On y trouve une race de ces animaux aſſez analogue à celle qui fit long-temps la réputation des laines du Berry : elle eſt de petite taille, ſa toiſon eſt abondante & fine, elle eſt robuſte & féconde; cependant elle paroît inférieure, quant aux produits, aux races d'Eſpagne, d'Angleterre & de Saxe. Les pommiers réuſſiſſent encore aſſez bien dans cette île : ſes plantes, ſes animaux & ſes cultures ne la font point diſtinguer des côtes de la Livonie, dont elle n'eſt ſéparée que par un canal étroit & peu profond. La diminution du degré de ſalure des eaux de la mer eſt déjà remarquable autour de ſes côtes. (F.)

ŒTA. Montagne ſituée à l'extrémité ſeptentrionale de la Béotie en s'approchant du golfe de Zeitoune (*Maliaque*), en face du cap Lithadá de l'île de Négrepont (*Eubée*), ſous le 20e. degré 30 min. de longitude, & par le 38e. degré 45 min. de latitude. C'eſt ſur cette montagne que la mythologie place le théâtre de la mort & de l'apothéoſe d'Hercule. On peut conſidérer ce contre-fort oriental du Pinde comme le terme de cette grande chaîne, que Ptolémée appelle l'arête centrale de cette partie de la péninſule, & qui partage la Grèce méridionale de la même manière que l'Apennin coupe l'Italie. Elle forme du côté du ſeptentrion, dans une ligne parallèle à celle des Othrys, la belle vallée d'Hypate, arroſée par les ondes limpides de la Hellada (*Sperchius*). Cette montagne, quoique traverſée à différentes époques par des conquérans avides, n'a point cependant été ſuffiſamment explorée ſous le rapport de l'hiſtoire naturelle, pour que nous puiſſions donner des notions exactes ſur ce qu'elle offre d'intéreſſant pour cette ſcience; mais en ſuivant les renſeignemens que nous trouvons dans les auteurs connus, nous indiquerons les principales productions que l'on remarque depuis ſa baſe juſque dans ſa région ſupérieure.

Sa baſe, conſidérée comme iſolée, pourroit offrir une périphérie de huit à dix lieues; le ſommet qui ſe deſſine en forme de mamelon n'a point été meſuré aſſez exactement pour qu'on puiſſe indiquer ſa hauteur; on peut cependant affirmer, par le peu de ſéjour que les neiges y font, qu'il n'excède pas huit cents toiſes au-deſſus du niveau de la mer. Le mont Varditios (*Callidrome*) que Tite-Live indique comme le point culminant de cette partie de la chaîne du Pinde, & que pluſieurs voyageurs modernes ont regardé comme entièrement iſolé de l'Œta, en eſt au contraire un ſommet; ce qu'il eſt facile de reconnoître par les ſéparations aſſez importantes qu'y forment des vallées profondes. En voyant ce canton hériſſé de rochers & environné de pointes abruptes préſentant de toutes parts des eſcarpemens, des précipices & de nombreuſes anfractuoſités, il eſt impoſſible de ne pas croire à l'exiſtence de quelque grande cataſtrophe qui a dû bouleverſer ces contrées & accumuler pour ainſi dire des ſommets ſur d'autres ſommets.

La baſe de l'Œta eſt couverte de nombreuſes forêts de ſapins & de châtaigniers. Sa partie cul-

tivée offre des terrains qui produisent du blé & des plantes potagères; quelques villages placés çà & là forment une diversion agréable parmi ces lieux agrestes & sauvages. Le climat de cette région est doux & tempéré. La région supérieure couverte de hauts sapins, est constamment soumise à une température d'hiver. Elle contient quatre villages que la situation très-escarpée du lieu défend contre les attaques des Turcs, qui n'ont encore pu en subjuguer les habitans. Leur taille élevée & bien prise, leur énergique vivacité, qu'ils semblent tenir de la pureté de l'air qu'ils respirent, les distinguent particulièrement. Imbus dès l'enfance de cette noble fierté qui caractérise les peuples des montagnes, ils ont toujours repoussé le joug de leurs ennemis.

Les roches qui constituent l'Œta, appartiennent, comme dans la plupart des montagnes de la Grèce, aux séries calcaire & granitique. Elles paroissent aussi renfermer des roches volcaniques : ce qui expliqueroit la fable du bûcher d'Hercule. Le côté oriental de leur base, qui se termine au fameux défilé des Thermopyles, offre plusieurs sources d'eaux thermales d'où ce défilé tire son nom. Outre le Fidaris (*Evenus*), qui jaillit de leur base, d'autres grands courans d'eau déterminent deux versans principaux, dont l'un alimente les affluens de la Hellada (*Sperchius*), & l'autre ceux de Salambria (*Penée*), qui arrose les plus belles vallées de la Grèce.

Plusieurs routes pratiquées du temps de l'empereur Justinien, traversent cette montagne en différens sens. Il en existe encore deux aujourd'hui, dont l'une conduit du pont de Sperchius à Salone (*Amphyssa*), & l'autre de Mola à Livadie.

Lorsque les Gaulois pénétrèrent, sous la conduite de Brennus, dans la Grèce & s'avancèrent jusqu'à Delphes, ils traversèrent l'Œta, qu'ils ne purent franchir qu'à la faveur d'un brouillard qui déroba leur marche; tant il est difficile de passer cette muraille impénétrable où le terrain peut être disputé à chaque pas, & qui, en s'unissant avec les montagnes de l'Etolie, forme une barrière qui s'étend d'une mer à l'autre.

(G. A. DE M.)

OFANTO. Cette rivière qui coule dans le royaume de Naples, prend sa source dans les Apennins, sur leur versant oriental, à quelques lieues de Monte-Marano, c'est-à-dire, au point de rencontre où cette chaîne de montagnes se partageant en plusieurs branches, l'une va s'étendre de l'ouest à l'est-sud-est, sur une ligne de cent soixante-dix lieues le long des rivages de la mer Adriatique, jusqu'à l'extrémité de la terre d'Otrante; & l'autre, beaucoup moins importante, va se terminer dans la Pouille, à dix-huit lieues des sources de l'Ofanto, en se dirigeant de l'ouest vers le nord-est. Ces deux branches forment donc pendant onze lieues un bassin au milieu duquel cette rivière serpente.

Six petites rivières, dont la plus importante a à peine trois lieues de cours, descendent dans la direction du sud-est, des hauteurs de Saint-Ange, Guardia, Baraccia, & des petits étangs de Fontana-Fora, pour servir d'affluens à l'Ofanto. Les hauteurs de Pierno, de Venosa, de Gensano, de Venza, de Spinazola, qui forment le côté opposé du bassin & qui appartiennent à la grande chaîne qui termine les Apennins à la pointe d'Otrante, fournissent à l'Ofanto une dizaine de petits affluens.

Cette rivière, dont le cours s'étend dans la direction de l'ouest au nord-est sur une longueur de vingt-quatre lieues, se jette dans la mer près des salines de la Trinité.

La nature du terrain occupé par les Apennins, a été décrite d'une manière générale à l'article de ces montagnes; il ne nous reste plus qu'à faire quelques observations relatives au bassin parcouru par l'Ofanto.

Le travertin, roche calcaire si commune dans cette chaîne de montagnes, & qui atteignant une épaisseur considérable dans les environs de Tivoli, a été reconnue par MM. Omalius d'Halloy & Brongniart, comme étant de formation d'eau douce, commence à se montrer au milieu de la vallée de l'Ofanto au Monte-Verde. Il s'y présente en lits minces & peu étendus, qui reposent sur un sable siliceux mêlé de pyroxènes au-dessus d'un tufa volcanique. Aux environs de l'embouchure de la rivière, un terrain tertiaire, analogue par sa position à celui des environs de Paris, se retrouve aux pieds de la formation primitive des hautes montagnes des Apennins. Ainsi il occupe le fond du bassin de l'Ofanto & les différens bassins qui l'entourent, tels que celui du Voltorno, de la Salandrella & du Trionto. *Voyez* ces mots.

(J. H.)

OGLIO. Cette rivière prend sa source dans les Alpes Grisonnes (*voyez* ALPES), au pied d'une branche qui la sépare de celle de l'Adda. L'espèce de vallée dont les cours d'eau & quelques lacs l'alimentent, a dans sa largeur moyenne environ cinq lieues. Grossi par un grand nombre de petits affluens, l'Oglio a déjà parcouru, du nord au sud, treize lieues de terrain lorsqu'il se jette dans le lac d'Iseo, qui s'étend sur environ cinq lieues de longueur & deux de largeur. En sortant de ce lac, il reçoit de nombreux affluens; il suit sa première direction pendant l'espace de neuf lieues, puis se détournant vers le sud-est, il va se jeter près du village d'Oglio dans le Pô (*voyez* ce mot), après avoir parcouru dix-huit lieues de terrain, & arrosé les plaines fertiles qui s'étendent entre Brescia & Crémone. Son cours a donc en totalité quarante-cinq lieues d'étendue.

Le principal affluent de l'Oglio, sur sa rive

droite, eſt le Pamenengo, qui, par une conſéquence des accidens du terrain, coule dans le ſens oppoſé. Les affluens de la rive gauche ſont le Mela & les divers bras du Chieſe. (J. H.)

OGNON. Cette rivière prend ſa ſource aux limites nord-eſt du département de la Haute-Saône, près de l'extrémité méridionale de la chaîne des Voſges, au pied d'une montagne ſituée ſur le verſant occidental de cette chaîne, à peu de diſtance de Château-Lambert, & non loin de l'une des ſources de la Moſelle. Diviſée à ſa naiſſance en trois principaux cours d'eau qui ſe réuniſſent au-deſſous du village de Servance, elle reçoit ſucceſſivement pluſieurs affluens, dont l'un des plus importans eſt le Bachin, qui ſe réunit à elle au-deſſous de Gauhenans; le Ragnon lui fournit ſes eaux près de Villerſaxel: ces deux rivières coulent ſur ſa rive gauche; les autres affluens ſur cette rive, ſont trop peu importans pour être nommés. Sur la rive oppoſée, l'Ognon reçoit les principales petites rivières ci-après: la Linotte & la Quenoche, qui ſe réuniſſent, avant de s'y jeter, à une lieue au-deſſous de Montboſon, & le Buthier, qui porte le nom du village près duquel elle ſe réunit à l'Ognon.

Cette rivière, qui n'eſt qu'un torrent conſidérable, coule du nord-eſt au ſud-oueſt, depuis les Voſges juſqu'au bourg de Peſme, où elle traverſe la route de Gray à Dôle, & d'où, en ſe dirigeant vers le nord-oueſt, elle ſe jette dans la Saône (*voyez* ce mot). Depuis ſa ſource juſqu'à Villerſaxel, ſon baſſin, qui varie fréquemment de largeur, eſt coupé tranſverſalement par un grand nombre de petites vallées; mais à partir de ce bourg, elle ſerpente, juſqu'à ſon embouchure, dans une étroite vallée qui ne laiſſe que la place juſte de ſon cours, & qui, aſſez profonde & creuſée dans un plateau d'une largeur qui dans quelques endroits n'excède pas une lieue, ſemble l'avoir été par les eaux même de l'Ognon. En effet, les renfoncemens & les ſaillies de cette vallée très-pittoreſque correſpondent partout ſi intimement; la rivière en ſuit ſi exactement les détours, qu'il paroît naturel de penſer qu'ils ont pu être ſillonnés à une époque où beaucoup plus forte elle s'y eſt frayé un paſſage qui eſt maintenant trop large pour la hauteur de ſes eaux. Quoi qu'il en ſoit, ſur une étendue d'environ trente lieues, ſes ſinuoſités lui en donnent une de près de quarante-cinq.

Afin d'éviter des détails géologiques qui ne ſeroient pas d'un aſſez haut intérêt, nous nous contenterons de dire que tout le terrain parcouru par l'Ognon appartient à la formation ſecondaire, mais que depuis ſa ſource juſqu'à ſon confluent avec le Bachin, la roche eſt le grès rouge ancien qui appartient à la formation ſecondaire, & qui s'appuie ſur les ſchiſtes de tranſition de la chaîne primitive des Voſges, & que depuis ce point juſqu'à la Saône, ſon cours eſt creuſé dans un terrain analogue au calcaire coquillier qui conſtitue une partie de la chaîne du Jura. (J. H.)

OHIO. Cette rivière de l'Amérique ſeptentrionale prend ſa ſource vers le 42° de latitude ſeptentrionale. Elle eſt d'abord formée de la réunion de pluſieurs cours d'eaux, qui deſcendent des verſans de deux chaînes de montagnes ſecondaires, dont l'une ſe dirigeant du nord au ſud, part de celle qui borde le côté oriental du lac Erié, & vient s'appuier ſur la haute chaîne du mont Cumberland; celle-ci s'étendant vers le ſud-oueſt, remonte en tournant vers le nord-oueſt, & ſe termine au confluent de la rivière de Cumberland & de l'Ohio; mais ſur la rive oppoſée de cette rivière commence une longue chaîne qui forme la limite du pays de l'Illinois, & qui va ſe rattacher à celle qui borde le lac Erié; en ſorte que l'enſemble de toutes ces chaînes de montagnes forme un baſſin dont la longueur, du nord-eſt au ſud-oueſt, eſt de plus de deux cent cinquante lieues, & la plus grande largeur, du nord au ſud, eſt d'environ cent cinquante lieues.

L'Ohio, qui coule dans le ſens de la plus grande dimenſion de ce baſſin, en occupe à peu près le milieu; les nombreuſes ſinuoſités qu'il y décrit, lui donnent un cours d'un peu plus de quatre cents lieues, ainſi que l'ont prouvé les obſervations récentes du docteur Beck, voyageur américain. Son lit eſt profondément encaiſſé, en ſorte que ſes rives s'élèvent à environ cinquante pieds au-deſſus du niveau ordinaire de ſes eaux.

Affluens. — Les moindres affluens de l'Ohio ont généralement plus de dix & quinze lieues de cours. Nous ne citerons ici que les plus conſidérables: ſur la rive droite, ceux qui deſcendent des verſans ſitués à l'oueſt & au nord-oueſt de ſon cours, ſont depuis ſa ſource juſqu'à ſon embouchure, la rivière Alleghany, celle de Moskingom, celle de Scioto, celle du Miami, la rivière Blanche & le Wabash. Sur la rive oppoſée, les rivières qui deſcendent des monts Cumberland, ſont l'Yohogany, la Monogahela, l'Elk, le Keahavay, le Sandy, le Licking, le Kentucky, le Dixonſpoint, la rivière Verte, le Cumberland & le Tenneſſée qui eſt alimenté par les cours d'eaux qui deſcendent à la fois des monts Cumberland & des monts Alleghanys. Toutes ces rivières ſont profondément encaiſſées: en quelques endroits par exemple, le Kentucky coule entre deux rives hautes de près de 400 pieds.

Comme ces montagnes ſont beaucoup plus élevées que celles qui bordent la rive droite de l'Ohio, pluſieurs des rivières qui en deſcendent ſont très-conſiderables; telles ſont le Cumberland, dont le cours eſt d'environ cent cinquante lieues; & le Tenneſſée qui en a deux cent vingt.

Nature des terrains du baſſin de l'Ohio & des montagnes qui le circonſcrivent. — Conſidéré d'une manière

nière générale, ce baſſin eſt compoſé de calcaire ſecondaire en couches horizontales & de roches argileuſes & arénacées ; les vallées y ſont remplies d'alluvions qui dans certains endroits ont depuis un mètre juſqu'à cinq d'épaiſſeur : on remarque çà & là des blocs de granite, de porphyre & de poudingue. Les monts Cumberland, les Alleghanys & les montagnes Bleues qui forment des chaînes parallèles, appartiennent au baſſin intermédiaire ou de tranſition ; enfin tout ce qui eſt au-delà de la partie orientale de ces chaînes, eſt généralement *granitique* ou primitif. La chaîne qui s'étend ſur la rive droite de l'Ohio, eſt très-peu importante par ſa hauteur ; les monts Cumberland ſont plus élevés : de leurs pentes partent un grand nombre de contre-forts & même de petites chaînes qui ont juſqu'à quinze à vingt lieues de longueur, & qui ſe dirigent toutes vers l'Ohio. Derrière les monts Cumberland & dans la même direction, s'étendent les monts Alleghanys, qui ont généralement 800 à 1000 mètres d'élévation, mais où l'on remarque le pic appelé *Otter*, qui n'a pas moins de 1200 mètres. La plupart des branches de cette chaîne ſont bruſques & rapides dans leur pente, & ſi étroites, que dans quelques endroits leur cime n'a pas plus d'une quinzaine de pieds de largeur. Il y exiſte pluſieurs ſources minérales & des traces de formations volcaniques & de cratères.

Le terrain d'alluvion des bords de l'Ohio a fixé depuis long-temps l'attention des naturaliſtes, par la grande quantité d'oſſemens foſſiles qu'on y a découverts & qu'on y découvre encore, principalement dans l'eſpace compris entre le cours de la rivière Miami & celui de la rivière Moskingom, & dans celui qui s'étend entre l'Ohio & le Kentucky. Ces oſſemens ont été reconnus par M. Cuvier comme ayant dû appartenir à une eſpèce d'éléphant qu'il a appelée *Maſtodonte*, particulière au continent de l'Amérique, & qui a totalement diſparu de ces contrées. On en trouve journellement les débris non roulés, à une très-petite profondeur, dans une vaſe marécageuſe noirâtre, & mêlée d'un ſable fin. *Voyez* OSSEMENS FOSSILES.

Au-deſſous de ce terrain argileux repoſe une roche calcaire qui préſente une grande quantité d'impreſſions de coquilles marines, dont la plupart appartiennent au genre Térébratule. Cette roche renferme de la baryte ſulfatée & des filons plombifères. Vers les ſources de l'Ohio on a obſervé récemment des grès dont les couches horizontales renferment des lits de houille, & que recouvre ſouvent un calcaire compacte. Les cavernes que l'on connoît le long du cours de l'Ohio, contiennent, ſuivant quelques obſervateurs, du nitre, de la magnéſie & du ſulfate de ſoude. En général, le baſſin de cette rivière renferme beaucoup de ſources d'eau ſalée & même de marais ſalans, comme dans preſque toute l'Amérique ſeptentrionale.

Nous avons dit que le terrain ſitué hors du baſſin de l'Ohio, ſur les bords de l'Océan, eſt généralement compoſé de roches granitiques : on en trouve en effet tout le long de cette côte, depuis l'embouchure de la rivière d'Hudſon juſqu'à celle de la Roanoke, c'eſt-à-dire, ſur un eſpace de plus de quarante lieues ; elles forment le noyau & les rochers de l'île appelée *Long Iſland;* au-deſſus de ce granite repoſent les roches calcaires de tranſition, qui alternent avec des grauwakes & des ſchiſtes argileux renfermant des débris de zoophytes ; vers la limite des montagnes qui bordent la côte, on trouve un grès rouge qui contient de l'anthracite & des reſtes de végétaux. On a obſervé, en creuſant des puits en différens endroits de cette côte, & principalement à l'embouchure du fleuve Hudſon & des principales rivières qui deſcendent des pentes des monts Alleghanys, telles que la Delaware, l'Earton & le Schuylkill qui s'y jettent, le Suſquehannah, le Patapſco, le Potomao, le Rapahannock, le James, la Roanoke, le Pédée, l'Oatérie, le Savannah, l'Altamaha & l'Apalache, les ſucceſſions de couches ci-après, en les énumérant de bas en haut : 1°. argile ; 2°. vaſe noire & fétide, remplie de végétaux ; 3°. gravier & cailloux roulés, remplis d'huîtres & d'autres bivalves marines ; 4°. du ſable argileux, & enfin la terre végétale.

D'après l'opinion du profeſſeur Finch, ces différentes couches obſervées récemment en détail, doivent faire rapporter le terrain compris entre les Alleghanys & l'Océan, depuis l'île Longue (*Long Iſland*) près New-Yorck juſqu'au golfe du Mexique, à la formation *tertiaire* des environs de Paris. Ainſi, au-deſſous de l'argile il a reconnu un ſable ferrugineux très-riche en veines & en rognons de minerais, qu'il croit appartenir aux dépôts placés entre le calcaire oolithique (*voyez* OOLITHE) & la craie ; l'argile dépoſée au-deſſus, dans laquelle il a trouvé des couches de lignite, ſeroit l'analogue de notre *argile plaſtique ;* le calcaire ſiliceux qu'il a obſervé entre la rivière Savannah & la Flint, & qui renferme des mollusques marins, ſeroit contemporain de notre calcaire groſſier ; l'argile qu'il a remarquée ſur les bords de la rivière James ſeroit, par les oſſemens & les dents de ſquale qu'elle contient, l'analogue de l'*argile de Londres ;* le calcaire à coquilles d'*huîtres giganteſques*, dont l'eſpèce nouvelle n'a été découverte que dans cette contrée, & dont le banc acquiert une élévation de près de trois cents pieds, ne pourroit que ſe rapporter bien difficilement à nos amas d'huîtres foſſiles, qui n'acquièrent que quelques pieds de hauteur ; mais le géologue américain rapporte à la *formation marine ſupérieure* le ſable ſilicieux jaunâtre qui conſtitue le ſol de la Virginie. D'après ces diverſes données, le dépôt d'alluvions qui recouvre les couches que nous venons d'énumérer, & qui ſemble avoir été amené du nord au ſud par des

courans violens, & qui, ainſi que nous l'avons dit plus haut, contient des maſſes énormes de granite & de porphyre, ſeroit analogue aux attériſſemens qui ont recouvert en dernier lieu nos contrées & tant d'autres.

Végétation du baſſin de l'Ohio. — Tout ce baſſin, ainſi que la chaîne des monts Cumberland & Alleghanys du nord au ſud, & les contrées ſituées entre ces montagnes & l'Océan, jouiſſent de la plus riche fertilité; le ſol n'y eſt, juſqu'à une aſſez grande profondeur, qu'un détritus de végétaux; il eſt généralement garni, comme l'a remarqué Volney, de chênes de diverſes eſpèces, de peupliers, de bouleaux, de hêtres, de frênes, d'érables, de ſycomores, d'acacias, de ſaſſafras, de noyers, de muriers & de pruniers. Outre ces arbres divers, la contrée ſituée à l'oueſt de l'Ohio voit croître le ceriſier, le marronier d'Inde, le ſumac, l'arbre à concombres, & celui appelé *papa*. Les pins, les mélèzes, les cèdres & tous les arbres réſineux croiſſent principalement ſur les ſommets des Alleghanys & des autres montagnes qui entourent le baſſin de l'Ohio. (J. H.)

O-HIVAHOA. Nom donné à une de leurs îles par les inſulaires des Marquiſes. *Voyez* ce mot.

Mendana qui les découvrit, appela celle-ci la *Dominica*. Comme on n'en a point parlé à l'article des Marquiſes, nous croyons devoir en donner ici une deſcription.

Le capitaine Cook eſtime que cette île peut avoir quinze à ſeize lieues de tour; ainſi c'eſt la plus conſidérable de celles qui l'avoiſinent. Sa ſituation eſt par 9 degrés 40 min. 37 ſec. de latitude méridionale, & par 141 degrés 9 minutes 15 ſecondes de longitude occidentale du méridien de Paris. Dans ſa forme irrégulière elle s'étend ſur huit lieues de l'oueſt à l'eſt; elle en a quatre dans ſa plus grande largeur, & deux dans ſa partie la plus étroite.

Les voyageurs qui l'ont viſitée ne s'accordent point ſur l'aſpect qu'elle offre : ſelon Figuera, ſes vaſtes plaines couvertes de verdure, ſes collines qui s'élèvent en pente douce & que couronnent des bois touffus, ſes nombreux habitans, ſon ſol riche & fertile, en font un ſéjour enchanteur.

Selon George Forſter qui la viſita plus tard, & qui peut-être mérite plus de confiance, cette île eſt élevée & montueuſe; deux grandes montagnes en occupent le centre; ſa pointe nord-eſt eſt eſcarpée & ſtérile, & ce n'eſt que dans la partie ſeptentrionale qu'on aperçoit pluſieurs vallées remplies d'arbres, au milieu deſquels on diſtingue quelques huttes. Les montagnes centrales, compoſées de groupes de rochers ſourcilleux qui s'élèvent en pointes aiguës, en légers obéliſques ou en maſſes amoncelées les unes ſur les autres; les rochers tailles à pic & diſpoſés ſans ordre qui bordent toute la partie orientale de la côte, ſemblent annoncer une origine volcanique, comme tous les archipels de l'Océan équinoxial.

(J. H.)

OÏBO (île). *Voyez* QUIRIMBA.

OISE. Cette rivière prend ſa ſource vers les confins des départemens du Nord, de l'Aiſne, des Ardennes & de la province belgique du Hainaut; elle traverſe le département de l'Aiſne, celui auquel elle donne ſon nom, & en partie celui de Seine & Oiſe. Elle eſt formée de la réunion de pluſieurs cours d'eau qui prennent naiſſance au bas des pentes occidentales des divers petits plateaux qui, dans la même direction, s'étendent depuis celui de Rocroy qui les domine. *Voyez* PLATEAU.

Elle a pour affluens, au nord, pluſieurs ruiſſeaux & torrens qui deſcendent des plateaux de Maquenoiſe; à l'eſt, ceux du plateau de Brognon; au ſud-eſt, quelques ruiſſeaux qui partent de celui de Maubert-Fontaine. Au bourg d'Hirſon elle forme, avec la petite rivière d'Artoiſe qui deſcend du nord, un confluent qui tombe en caſcade de la hauteur d'une quinzaine de pieds.

Le plateau de Maubert-Fontaine renferme au milieu de ſes couches argileuſes & ſablonneuſes, des morceaux de minerai ferrugineux qui ſont exploités avec avantage.

Le calcaire des différens plateaux qui fourniſſent les affluens de l'Oiſe, appartient à la formation ſecondaire.

Principaux affluens de l'Oiſe. — Dans le département de l'Aiſne, le Ton, petite rivière de neuf lieues de cours, & qui, venant d'Aubenton, ſuit les contours du plateau de Vervins, jette ſes eaux dans l'Oiſe auprès d'Etré; elle reçoit au-deſſous de Guize celle du Noirieu, qui deſcend du plateau de Norvion après un cours d'environ ſix lieues; de Guize à la Fère elle forme onze îles, dont cette dernière ville occupe la plus grande; un peu au-deſſus de celle-ci, l'Oiſe devient navigable à la faveur de ſa réunion avec la rivière de la Serre, qui deſcend de l'un des verſans du plateau de Rocroy, & qui, ſur un cours de plus de dix-huit lieues, reçoit cinq petites rivières : le Hurtaud qui entoure le plateau de Rozoy; la Brune & le Vilpion qui deſcendent de celui de Vervins; la Souche qui coule dans la vallée de Siſſonne, & l'Eperon qui ſerpente le long de l'un des embranchemens du plateau de Vervins. Au-deſſous de Chauny, le cours de l'Oiſe eſt augmenté de celui de la Lette, qui, ſur une longueur de treize lieues, parcourt la vallée formée par les plateaux de Craone & de Laon. Vis-à-vis de Noyon, elle forme une île de plus d'une lieue de long.

Entre Noyon & Compiegne elle a pour affluent le Mats, qui prend ſa ſource à cinq lieues de là, au bas du plateau de Roye.

A une demi-lieue au-dessus de Compiegne elle reçoit à l'est les eaux de l'Asne, & à l'ouest celles de la petite rivière d'Aronde, qui, à six lieues au-delà, prend sa source sur l'un des versans du plateau précédent.

A Verberie elle reçoit l'Aulonne, qui a sa source à cinq lieues de là, au plateau de Villers-Coterets.

A une demi-lieue au-dessus de Creil, la petite rivière de la Bresche, qui descend le long de la vallée de Clermont, lui apporte ses eaux.

A la même distance au-dessous de Creil, le Thérain qui descend du plateau de Grandvilliers, & qui parcourt une étendue de quinze lieues, lui fournit ses eaux.

Vis-à-vis de Chantilly & de Villers elle reçoit la Nonette, qui descend du plateau de Crespy & serpente pendant huit lieues dans la vallée de Senlis.

Près de deux lieues plus bas, la Thive, qui prend sa source à une lieue au-dessus de Mortefontaine, à l'extrémité de la forêt d'Ermenonville, lui fournit ses eaux.

Au bas du plateau de Beaumont elle reçoit la petite rivière du Méru, dont le cours a à peine quatre lieues.

Jusqu'à Conflans elle ne reçoit plus que quelques petits ruisseaux sur sa rive gauche; mais sur sa droite ses eaux se grossissent de celles que lui verse le Saussseron, gros ruisseau qui, ainsi que le Méru, descend des collines calcaires qui terminent au nord le bassin situé au bas de Beaumont

A Pontoise elle a pour affluent la Viorne, qui, dans un cours de cinq lieues, descend du plateau de Parnes & de Montjavoux. De là jusqu'à sa jonction avec la Seine, elle ne reçoit plus aucun cours d'eau.

Nature des terrains que traverse l'Oise. — A Guise elle tourne autour d'un cap dont la roche calcaire appartient à la formation secondaire; à la Fère, où elle devient navigable, elle traverse un calcaire grossier postérieur à la craie; au-dessous de Noyon elle sert de limite à ces deux terrains; à Compiegne elle traverse la formation de craie; à Pont-Sainte-Maxence, à Creil, à Saint-Leu, elle coule au milieu du calcaire grossier si utile dans nos constructions, ainsi que le prouve la grande exploitation des carrières de ce dernier banc. De Précy à Boran, cette formation tertiaire présente un cap à la pointe duquel passe l'Oise, qui sépare en cet endroit le calcaire grossier de la formation gypseuse; à Beaumont elle coule sur la craie, au bas d'un plateau qui s'élève à quatre vingts pieds au-dessus du niveau moyen de ses eaux, d'après le calcul que j'en ai fait. Au bas de ce plateau, entre Pontoise & l'Ile-Adam, s'étend sur le bord de l'Oise le terrain de calcaire grossier si intéressant près de Valmondois, par les coquilles fossiles qu'on y trouve, & sur lequel repose le grès marin inférieur.

Le cours de l'Oise, en calculant toutes ses sinuosités, peut être évalué à cinquante-cinq lieues depuis sa source jusqu'à son embouchure. (J. H.)

OKA. Rivière de Russie, l'un des principaux affluens du Volga, de plus de cent cinquante lieues de cours. Il coule de l'ouest à l'est, & reçoit sur sa rive droite, l'Oupa, l'Osetz & la Mokcha; sur sa rive gauche, l'Ougra, la Kliasma & la Moskva. Sa source & son embouchure sont à peu près à la même latitude, & leur différence en longitude est d'un peu plus de sept degrés. Les provinces qu'il traverse sont très-fertiles; le sol y est généralement calcaire, & les témoignages du long séjour de la mer sur ces contrées s'y montrent partout. On assure que les eaux de l'Oka sont plus salubres que celles du Volga: les eaux de la Kama jouissent de la même réputation, ce qui donneroit, du grand fleuve qui reçoit ces deux rivières, une mauvaise opinion qu'il ne mérite pas. *Voyez* les articles Volga & Russie.

Une rivière de Sibérie porte aussi le nom d'*Oka*. Son cours est de plus de deux cents lieues du sud au nord: elle se réunit à l'Angara inférieure, & le courant formé par ses deux rivières prend le nom de *Tongouska*. C'est mal-à-propos que l'on a regardé l'Eniseï comme le courant principal, & qu'il porte son nom jusqu'à la mer: le volume des eaux de la Tongouska est beaucoup plus considérable, & l'Oka même n'a pas moins de droits que l'Eniseï à la distinction dont celui-ci est en possession. Mais l'Angara qui part des montagnes de Yablonoi-Krebet, traverse, après un cours de plus de cent lieues, le grand lac Baikal, & rassemble toutes les eaux qui s'y réunissent; qui parcourt plus de trois cents lieues, & se joint à l'Oka, avant d'atteindre l'Eniseï, dont le cours est beaucoup moins étendu & le bassin plus resserré, l'Angara ne devoit-il pas être regardé comme le fleuve? Ces irrégularités dans la nomenclature géographique proviennent de l'ordre suivant lequel les découvertes ont été faites. L'Eniseï est à l'ouest; les établissemens sur ses bords ont précédé ceux que l'on a faits vers l'est, & de plus, son cours conserve sa direction au-dessous de l'embouchure de la Tongouska. Les mêmes causes ont conservé, en Amérique, le nom de *Mississipi* au fleuve qui auroit dû porter le nom de *Missouri*, car cette rivière est très-certainement le courant principal. (F.)

OKERRI. Rivière de l'Empire chinois, par le 100e. degré de longitude orientale & le 52e. de latitude. Elle descend du versant méridional des monts Sayaniens, coule vers le sud & se jette dans l'Iga ou l'Ihe, après un cours de trente-cinq lieues. (D.)

OKHOTA. Rivière de la Russie asiatique, qui prend sa source au sud de la montagne d'Oura-

kantcha par le 143e. deg. de longitude & le 62e. de latitude ſeptentrionale. Elle coule du nord au ſud, & après avoir traverſé pluſieurs montagnes, dont les dernières, qui bordent la mer d'Okhotsk (*voyez* ce mot), ſont connues ſous le nom de *Mariakan*; elle ſe jette dans cette mer par la baie de Kouchtouï, où elle forme le port de la ville tartare d'Okhotsk, après un cours d'environ ſoixante lieues.

L'Okhota ſe dirigeant à travers pluſieurs gorges, s'y partage en divers bras, dont le plus conſidérable eſt appelé *Mondoukan* par les Tongouſes. Pluſieurs de ſes affluens ne méritent pas d'être appelés rivières, à l'exception d'un ſeul, qui donne ſon nom à la baie de Kouchtouï. Quoique l'Okhota ne ſoit navigable, & ſeulement pour les petits canaux tongouſes, que depuis ſon embouchure juſqu'à une demi-lieue au-delà, & qu'en beaucoup d'endroits elle n'ait pas plus de deux pieds d'eau, elle n'en eſt pas moins d'un cours très-rapide; elle n'en a pas moins la force de charier dans toute l'étendue de la baie de Kouchtouï, qui a plus de trois lieues de long ſur une de large, une ſi grande quantité de ſables & de cailloux roulés, que leur amoncèlement change fréquemment les contours & l'étendue de cette baie, & menace d'encombrer l'entrée du port d'Okhotsk, auquel elle donne ſon nom.

On trouvera peut-être extraordinaire qu'une rivière ſi peu profonde forme à ſon embouchure des atérriſſemens dignes d'être comparés à ceux de quelques cours d'eau plus importans par leur profondeur; mais l'explication de ce phénomène eſt toute entière dans la nature du terrain que traverſe l'Okhota.

Son lit ſerpente au milieu de roches dont les débris annoncent une formation ſecondaire, & qui recèlent une quantité immenſe de ſilex, de jaſpes, de calcédoines & d'agathes de différentes eſpèces. Les ſommets eſcarpés de ces montagnes, qui n'ont qu'une élévation de 60 à 180 mètres, dégradés ſans ceſſe par les pluies, par les torrens, par les intempéries de l'atmoſphère, fourniſſent à l'Okhota des matériaux ſans ceſſe renaiſſans pour les attériſſemens qu'elle forme.

Les montagnes, ou plutôt les collines appelées Mariakan qui bordent la côte & que traverſe la rivière près de ſon embouchure, appartiennent, par la nature des coquilles pétrifiées qu'elles recèlent, au calcaire ſecondaire.

L'Ourakantcha, au pied duquel l'Okhota prend ſa ſource, eſt, ſuivant M. Sauer, ſecrétaire de l'expédition du commodore Billings, l'un des ſommets les plus élevés des monts Virkhoyansky, que l'on doit regarder comme appartenant à la grande chaîne des monts Yablonnois ou Stanavoy (*voyez* ce mot). Nous verrons, en parlant de la mer d'Okhotsk, combien l'air eſt malſain vers l'embouchure de l'Okhota. En remontant ſon cours, le ſol y eſt dépourvu d'arbres juſqu'à deux lieues de la mer; au-delà de ce point, le mélèze eſt preſque le ſeul arbre que l'on trouve ſur les bords de l'Okhota, pendant ſept à huit lieues. Lorſqu'on a franchi les montagnes, les plantes ſont celles de la Sibérie. *Voyez* ce mot. (J. H.)

OKHOTSK ou Ochotsk (Mer d'). Cette mer qui n'eſt pour ainſi dire qu'un grand golfe, doit ſon nom à la ville d'Okhotsk, ſituée ſur ſon bord occidental, dans la baie de Kouchtouï, près de l'embouchure de l'Okhota. *Voyez* ce mot.

Située en Aſie, la mer d'Okhotsk communique au midi avec la mer du Japon par celle d'Ieſſo, qui eſt compriſe entre les îles Kouriles & celle de Segalien, & n'eſt ſéparée de l'Océan boréal que par le Kamtchatka; elle commence ſur les côtes occidentales de cette terre, à la baie de Tohkanigitch, & ſe termine à l'embouchure de la Polovinnuïa. Elle a entre ces deux points plus de deux cents lieues de large de l'eſt à l'oueſt. Terminée au nord par le golfe de Penjina, auquel ſuccède celui d'Indiga, elle a, depuis l'île Segalien juſqu'au fond de ce dernier, une longueur d'environ trois cents lieues.

Les points les plus remarquables de cette mer ſont à l'oueſt les îles Schanter, au nombre de ſix, dont la plus importante a environ vingt-cinq lieues de long de l'eſt au nord-oueſt, & ſix de large du nord au ſud; au nord, la grande baie de Taouskoï, longue de cinquante lieues & profonde de vingt; celle d'Yſamska, profonde de vingt-cinq lieues & large de quinze. Au nord eſt, à l'extrémité du golfe de Penjina, elle baigne la preſqu'île d'Indiga, longue de quarante lieues du ſud au nord & large de trente de l'eſt à l'oueſt. Sur ſon côté oriental, le ſeul point qui s'avance dans ſes ondes ſur le bord occidental du Kamtchatka, eſt le cap Outkolotskoï.

Nous ne parlerons point ici des côtes de cette contrée baignées par la mer d'Okhotsk; nous renvoyons le lecteur à l'article Kamtchatka. Nous nous contenterons ſeulement de dire un mot des côtes oppoſées. Elles s'étendent depuis la rade d'Ouda juſqu'au fond du golfe d'Indiga. Elles ſont bordées, à environ quatre lieues du rivage, par une chaîne de montagnes ſecondaires généralement peu élevées. L'eſpace compris entre le rivage & ces montagnes eſt coupé par un grand nombre de cours d'eau qui en deſcendent pour ſe jeter dans la mer. L'humidité & les brouillards qu'ils produiſent, joints au vent froid qui y règne conſtamment, & peut-être à l'abondance du muriate de ſoude, offrent ſur ces terres baſſes de grands obſtacles à la végétation. A une lieue de diſtance de la mer on ne trouve aucune plante; ce n'eſt qu'au-delà qu'on commence à rencontrer quelques mélèzes rabougris dont le feuillage flétri annonce un état continuel de ſouffrance. En avançant dans les montagnes ils deviennent plus nombreux. Enfin, derrière cette chaîne qui les abrite contre le vent, les arbres & d'autres vé-

gétaux croiſſent en abondance, & l'œil peut ſe repoſer ſur de riantes prairies.

Sur les bords de la mer d'Okhotsk, l'air eſt généralement malſain; ſon inſalubrité eſt telle, que les habitans y ſont preſqu'en tout temps attaqués du ſcorbut. Il eſt vrai que la miſère & la malpropreté peuvent contribuer à rendre cette maladie plus commune dans un pays où les alimens & les proviſions deviennent ſi rares au printemps, qu'on voit fréquemment, pendant cette ſaiſon, des chiens affamés ſe dévorer, & que, s'il faut s'en rapporter au témoignage de M. Sauer, ſecrétaire interprète de l'expédition faite dans ces contrées par ordre de Catherine II, les beſtiaux, dégoûtés des herbages gâtés qu'on leur offre, leur préferent quelquefois des débris de poiſſon ſec & ſalé. (J. H.)

OKHVATE. Lac du gouvernement de Tver, que l'on regarde comme l'une des ſources de la Dwina. Il n'eſt éloigné que d'environ quatre lieues du lac de Pen, qui paſſe pour être la ſource du Volga, quoiqu'il ſoit plus exact de dire que ce fleuve la traverſe. Le volume des eaux de la Dwina, en ſortant du lac, eſt aſſez conſidérable, & pourroit ſervir à la navigation, de même que le Volga eſt navigable après avoir traverſé le lac de Pen; mais quelques cataractes dans le cours de la Dwina ſont un obſtacle qu'il faudroit franchir. On parviendra ſant doute quelque jour à établir une communication entre les deux lacs, & par conſéquent entre les deux fleuves, ce qui pourra ouvrir une navigation plus courte & plus directe entre la mer Caſpienne & la Baltique. (F.)

OKI. Ile ſituée dans la mer du Japon, par le 131e. degré de longitude du méridien de Paris & le 37e. de latitude méridionale. Elle eſt à cinq lieues au nord de l'extrémité occidentale de l'île de Niphon, la plus grande des Etats du Japon. En la meſurant de l'extrémité de ſes principaux promontoires, elle a environ onze lieues du ſud-eſt au nord-oueſt, & quatorze du nord-eſt au ſud-oueſt. Son contour offre quatre golfes principaux. Son intérieur eſt occupé par une chaîne de montagnes qu'on dit être aſſez importantes, & formées de roches primitives, d'où deſcendent trois cours d'eau aſſez conſidérables qui ſe dirigent en ſens oppoſé vers la mer. On lui donne plus de trente lieues de circonférence. (J. H.)

OKOSIR. Ile de la mer du Japon, ſituée par le 138e. degré de longitude orientale & le 42e. de latitude, à huit lieues à l'oueſt de l'île Ieſſo, & à vingt de l'ouverture du détroit de Matſumaï. Elle a environ cinq lieues du nord au ſud, ſur une largeur de deux lieues ſeulement. Elle appartient au Japon. (D)

OLA. Petite rivière du Kamtchatka, dont la ſource eſt dans la région volcanique de cette preſqu'île, & ſur les bords de laquelle on recueille du pétrole. (F.)

OLAN-MOUREN. Rivière de la Chine. Elle a ſa ſource dans la chaîne des monts Tangut, dans le pays des Kalmouks Kokonor, vers le 93e. degré de longitude orientale. Elle coule de l'oueſt à l'eſt d'abord, puis elle ſe dirige vers le ſud-eſt, entre dans la Chine proprement dite, reçoit les eaux de la Poro-Tchoukée, qui deſcend des montagnes qui bordent au nord le lac Bleu, & après un cours de ſoixante-cinq lieues environ, ſe jette dans le Hoang-Ho ou fleuve Jaune. (D.)

OLEKMA. L'un des affluens du Léna. Sa ſource eſt dans les monts Yablonnoïs, & tombe dans le fleuve, vers le 67e. degré 30 min. de latitude, après un cours d'environ trois cents lieues. Elle traverſe de vaſtes forêts où les martes zibelines & les renards noirs étoient autrefois aſſez communs; aujourd'hui, les produits de la chaſſe que l'on y fait encore ſont très-foibles. Dans les débordemens annuels, à l'époque de la fonte des neiges, l'Olekma charie des bois que le Léna tranſporte juſqu'à la mer, & que l'on trouve flottans ſur la mer Glaciale. (F.)

OLENEK. Rivière de Sibérie, dont les ſources ſont vers le 65e. degré de latitude, aſſez rapprochées de celle de l'Anabara, & qui ſe décharge, comme cette dernière, dans la mer Glaciale, au-delà du 70e. degré. La plus grande partie des pays traverſés par ces rivières n'eſt fréquentée que par les animaux arctiques & par quelques chaſſeurs. Les arbres ceſſent de croître à une aſſez grande diſtance de leur embouchure; mais comme il y a quelques forêts vers leurs ſources, elles charient des arbres déracinés à l'époque de la fonte des neiges, en ſorte que l'on en trouve de temps en temps ſur leurs bords. *Voyez* l'article SIBÉRIE. (F.)

OLÉRON. Ile ſituée ſur les côtes occidentales de France, vis-à-vis l'embouchure de la Charente & celle de la Seudre, à deux lieues de la première & à une lieue de la ſeconde.

Une ligne qui paſſeroit du nord-oueſt au ſud-eſt, depuis le rocher d'Antioche juſqu'à l'embouchure de la petite rivière du Bry, partageroit l'île dans une longueur d'environ huit lieues de 2000 toiſes ou 3 myriamètres 100 mètres; dans ſa plus grande largeur de l'eſt à l'oueſt, depuis le rocher de Longret juſqu'au chenal de Roane, elle a près de trois lieues ou 1 myriamètre 150 mètres.

L'île d'Oléron eſt compoſée des mêmes terrains calcaires que ceux du continent, dont la mer la ſépare; ils ſont tantôt compactes & tantôt coquilliers; ils appartiennent à la partie ſupérieure du calcaire ſecondaire appelée *juraſſique*, parce que ſon analogue compoſe la chaîne du Jura.

A en juger par les obſervations de M. Ami-Boué, géologiſte fort inſtruit, qui a examiné avec ſoin toute la côte de la Rochelle, on peut regarder comme certain que l'île d'Oléron qui n'eſt que la continuation de ces côtes, eſt formée comme celles-ci, dans ſa partie inférieure, d'un calcaire compacte blanc ou blanc-jaunâtre, qui renferme des reſtes pétrifiés d'un grand nombre de mollusques, tels que des ammonites, des nautiles, des térébratules, des cardium, &c. Les lits ſupérieurs ne contiennent plus l'ammonite, cet habitant d'un océan jadis plus chaud que celui qui baigne nos côtes, mais des donaces, des ſabots, des bucardes, des vis, des fuſeaux & des cérites; ce qui eſt en effet le caractère d'une moins grande ancienneté.

Au-deſſus de ce calcaire compacte, un autre ſe préſente, pétri de petites huîtres qui lui donnent l'aſpect d'une lumachelle : comme dans la plupart des formations ſupérieures, ces bancs alternent avec d'autres bancs de même nature que le calcaire compacte inférieur. Cette eſpèce de lumachelle eſt ſurmontée d'un calcaire preſqu'entièrement rempli de fragmens de polypiers.

Au-deſſus de cette aſſiſe, comme à la pointe de Chareillallion, près de l'île d'Aix, on voit pluſieurs lits de calcaires compactes ou marneux à débris de madrépores & de coquilles. Des lits tantôt de marne dure, tantôt de marne tendre, s'élèvent au nombre de quatorze alternant enſemble; ils ſont ſurmontés de couches de calcaire oolithique, de calcaire ſablonneux blanc-jaunâtre à nummulites & autres coquilles; de lumachelles contenant des huîtres crêtées, de petites gryphées & des trigonies; enfin de calcaire marneux qui paroît renfermer des points chloriteux.

Au fond de la baie de Jyves, formée d'un côté par la pointe de Chateillallion, de l'autre par celle de l'Aiguille & l'île d'Aix, & qui correſpond à un renfoncement ſemblable dans l'île d'Oléron, M. Ami-Boué a obſervé des maſſes de calcaire lumachelle, puis les ſables, les grès & les marnes de grès vert qui appartiennent à la même formation.

C'eſt ſur ce calcaire juraſſique que repoſe dans certaines parties de la France, à l'eſt de l'île d'Oléron, en remontant la Charente, la formation de craie que l'on voit commencer à la pointe de Fouras, près de Rochefort.

L'île d'Oléron eſt entourée de rochers ou de bancs de ſable qui en rendent l'approche dangereuſe. Tout le côté de l'oueſt eſt bordé de ſommets calcaires qui forment de nombreux écueils; l'extrémité ſud-eſt, appelée *Platin de Graulans*, offre ſeul un eſpace conſidérable pour le mouillage des navires.

Le rocher d'Antioche qui occupe le point nord-eſt de l'île & qui s'avance juſqu'à une lieue en mer, eſt placé vis-à-vis la pointe continentale de Chateillallion, de manière que ſi les eaux de l'Océan ſe retiroient à quelques lieues au-delà de l'île d'Oléron, les différentes ſinuoſités qu'elle préſente dans la partie qui regarde le continent formeroient avec celui-ci une vallée dont les angles ſaillans correſpondroient avec les angles rentrans oppoſés.

Les deux côtés de l'île ſont très-différens par leur aſpect : la longue chaîne de rochers qui bordent la partie occidentale, ceſſe au côté oriental à un peu plus d'une lieue du rocher d'Antioche; tout le reſte de ce côté n'eſt plus bordé que de bancs de ſable qui s'avancent juſqu'à une lieue en mer. Ces bancs formés du limon & du gravier apportés par la Seudre & la Charente à leur embouchure, ſont chariés enſuite par le mouvement continuel des eaux de la mer, reſſerrés entre l'île & le continent, & amoncelés près du rivage de l'île. C'eſt ce qui explique pourquoi la partie occidentale d'Oléron n'eſt point garnie de bancs ſemblables; les derniers ſe trouvent à la pointe ſud-oueſt de l'île, vis-à-vis l'embouchure de la Seudre.

Parmi les particularités phyſiques que préſente Oléron, nous ne parlerons point des produits de ſon agriculture, qui conſiſtent principalement en vins médiocres; nous dirons ſeulement que deux ſalines aſſez importantes y ſont établies, l'une près de Saint-Pierre, l'autre près de la ville d'Oléron, où de nombreux foſſés ſont deſtinés à recevoir les eaux de l'Océan. (J. H.)

OLIOULLES. L'intérêt que préſentent, ſous le rapport géologique, les gorges connues ſous le nom de *vaux d'Olioulles*, parce qu'elles ſont auprès de cette petite ville, à deux lieues à l'oueſt de Toulon & à une lieue ſud-oueſt de la Méditerranée, mérite que nous en faſſions mention dans un ouvrage ſpecialement conſacré à la géographie phyſique.

Les environs d'Olioulles offrent en petit le ſauvage aſpect des contrées coupées par de nombreuſes montagnes : à chaque pas on eſt arrêté par des rochers nus & eſcarpés, dont l'aridité eſt preſqu'inſupportable pendant les brûlantes chaleurs de l'été, & dont les intervalles, ſillonnés par de rapides torrens pendant l'hiver, ſont autant d'obſtacles preſqu'inſurmontables pour le voyageur. La hauteur conſidérable de ces montagnes, le peu d'eſpace qui les ſépare, l'abſence de toute eſpèce de végétaux à leur ſommet, la ſolitude & le ſilence qui règnent au milieu de leurs rochers, dont les débris menacent d'écraſer celui qui les parcourt, leur donnent un caractère tout particulier. Tantôt ces maſſes taillées à pic ne préſentent depuis leur baſe juſqu'à leur cime, aucune végétation pour repoſer l'œil fatigué par leur nudité; tantôt leurs angles aigus, groupés d'une manière pittoreſque, imitent de vieux reſtes de fortifications, ou ſe diſpoſent en pyramides tronquées, ou en élégans obéliſques.

Mais de toutes ces gorges, celle qui porte le nom de *vallon d'Olioulles*, mérite principalement d'attirer les regards & même l'admiration du voyageur. Beaucoup plus large que ceux qui l'entourent, ce vallon se fait encore remarquer par la richesse de sa végétation. Des orangers, des capriers, des oliviers, des vignes, des arbres fruitiers magnifiques, occupent les parties basses de ses coteaux; des pins s'élèvent au-dessus de ces massifs de verdure, comme pour en varier le riche aspect, & pour contraster avec la nudité des sommets qui les couronnent.

Après avoir admiré la variété des sites qu'offrent les vallées d'Olioulles, le géologiste ne peut s'empêcher de les examiner avec le plus grand intérêt. Leur voisinage des terrains volcaniques, dont les débris roulés pendant quelques lieues sont entraînés par les eaux jusqu'au fond de ces gorges; les masses de grès rouge qui y annoncent la formation secondaire, sont dignes d'être étudiés; mais ce qui ne le mérite pas moins, c'est cette suite de rochers de grès blancs observés par le célèbre Saussure.

En sortant de ces vallons, il fut frappé de la blancheur & de la régularité de ces masses de grès: composés de grains de quartz assez gros & réunis par un ciment calcaire & marneux, ils forment des couches horizontales, coupées par des fentes perpendiculaires. Tantôt ils se divisent en prismes hexagones remarquables par leur régularité, tantôt désagrégés par l'action de l'atmosphère, ils se groupent en masses globuleuses de différentes dimensions ou en ovoïdes isolés.

(J. H.)

OLLE. Petite rivière qui prend sa source à une lieue du versant oriental des montagnes des Grandes-Rousses, qui dépendent des Alpes, & qui forment les limites de la France & de la Savoie. Elle tourne ensuite autour de l'extrémité septentrionale des Grandes-Rousses, qu'elle sépare de la chaîne des *Roches*, des grands glaciers & de Saint-Hugon; elle passe dans la vallée que forment les Grandes-Rousses avec la montagne appelée *Abîme*, entre par ce passage dans l'ancien pays d'Oisans (département de l'Isère), suit la direction du sud-ouest jusqu'à une demi lieue de la montagne des Sept-Lacs, & coulant ensuite vers le sud, va se jeter dans la Romanche. *Voyez* ce mot.

Cette rivière, qui n'a pas plus de six lieues de cours & qui n'a qu'un seul affluent un peu considérable, la Dereyry, ne mériteroit pas d'être décrite si son bassin, formé par les montagnes des Rousses & par celles des Sept-Lacs, n'étoit pas digne, par les richesses minérales qu'il renferme, de fixer notre attention.

Nature du terrain du bassin de l'Olle. — Les versans des grandes & des petites Rousses & de la montagne des Sept Lacs, fournissent un grand nombre de cours d'eaux, qui forment à droite & à gauche plusieurs lacs & étangs qui, par des irrigations naturelles, vont grossir le cours de l'Olle.

Les Grandes-Rousses, qui ont été étudiées avec soin par M. Héricart de Thury, sont, suivant les observations de ce savant ingénieur des mines, les montagnes les plus hautes du bassin de l'Olle. Le point culminant de cette chaîne supporte des glaciers; il est élevé de 2857 mètres au-dessus du confluent de cette rivière & de la Romanche, & de 3629 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces montagnes sont formées de granite, de gneiss quartzeux & stéatiteux; elles s'étendent du sud au nord, depuis l'Olle jusqu'à la petite rivière de Sarennes, sur une longueur de quatre lieues. De nombreux filons de quartz, de baryte sulfatée, de fer carbonaté, de cuivre, de zinc & de plomb, sillonnent cette chaîne. C'est dans ces filons de quartz que fut découvert pour la première fois le titane anatase; c'est dans ces mêmes filons qu'on a trouvé des émeraudes blanches & verdâtres, semblables à celles de Limoges.

L'une des montagnes les plus intéressantes de la chaîne des Grandes-Rousses est celle de Brandes. A l'extrémité méridionale de cette chaîne, dont elle est isolée à l'est & à l'ouest par des torrens qui tombent en cascades, elle s'élève d'environ 886 mètres au-dessus de la plaine de Bourg-d'Oisans, & de 1784 au-dessus du niveau de la mer.

La roche qui la compose est un gneiss quartzeux & quelquefois stéatiteux; son sommet stérile & nu est formé de petits plateaux séparés par des déchiremens plus ou moins considérables.

Sur la pente occidentale de la chaîne des Grandes-Rousses, on remarque quatre principaux lacs, celui de la Fare, celui de Balme-Rousse, le lac Rond & le lac Blanc: ce dernier est le plus important. Il a près de 300 mètres de long; il reçoit l'écoulement des eaux que produisent les glaciers des Grandes-Rousses; l'élévation de ce lac, sa situation à l'extrémité d'une vallée ouverte au souffle du vent du nord, contribuent à le tenir gelé ordinairement pendant plus de huit mois de l'année. « C'est à l'extrémité méridionale de ce lac, » dit M. Héricart de Thury dans son Mémoire » sur les montagnes de l'Oisans, que se trouve la » prise d'eau du beau canal de l'Arrosage, que » les habitans de la commune de Villard-Reculas » firent ouvrir à frais communs, à travers les ro- » chers, il y a plus de deux cents ans; ce canal, » qui a plus de 8000 mètres de longueur, après » avoir arrosé les prairies & les herbages de Vil- » lard, se précipite en cascades de 180 mètres de » hauteur à pic dans la plaine du bourg d'Oi- » sans. »

Au-dessous & à l'ouest du lac Blanc s'étendent, du nord au sud, les montagnes des Petites-Rousses sur une longueur de près de trois lieues; leurs roches sont de la même nature que celles des

Grandes-Rouſſes, à l'exception qu'on y trouve des ſchiſtes & des roches pétro-ſiliceuſes (*voyez* ROCHES). Sur le verſant occidental de cette petite chaîne, on compte quatre lacs aſſez étendus. Vers ſa baſe s'étend le calcaire intermédiaire : il eſt gris, compacte, & contient, avec quelques noyaux quartzeux, des ſulfures de fer & de zinc, & des indices de plomb. A cette roche ſuccèdent des ſchiſtes ſecondaires argileux, & ſur toute la longueur de la chaîne les torrens ont creuſé leurs lits au milieu d'un tuf calcaire jaune plus ou moins poreux.

Le terrain que nous venons de parcourir, ainſi que celui de la rive droite de l'Olle & de la montagne des Sept-Lacs qui eſt de la même nature, ſont très-riches en mines de divers métaux. M. Héricart de Thury a recueilli ſur les lieux des preuves que pluſieurs de ces mines ont eté exploitées dans les temps les plus reculés. Ainſi la tradition a conſervé le ſouvenir de mines d'or anciennement connues dans ces montagnes, telles que celles du village d'Auris, ſitué à une lieue au ſud des Grandes-Rouſſes, & qui doit peut-être ſon nom à ce précieux métal. On citoit auſſi d'anciennes mines d'argent, telles que celles du lac Blanc, celles de Brandes, &c. On en a même découvert une fort riche en 1768 près du village d'Allemont, ſur le verſant oriental de la chaîne des Sept-Lacs, au bas de la rivière d'Olle. Elle eſt maintenant épuiſée. Cette découverte encourageante engagea les habitans à faire des recherches dont les réſultats ont été la découverte non moins intéreſſante de riches filons de plomb dans les Grandes Rouſſes, & celle d'autres métaux dans les montagnes du baſſin de la Romanche, dont nous parlerons à l'article de cette rivière. Cependant nous devons ajouter que malgré les recherches infructueuſes des ingénieurs des mines pour trouver dans cette contrée de nouveaux filons argentifères, il arrive encore tous les jours que des payſans viennent vendre dans les villes du département de l'Iſère des morceaux de minerai d'argent, dont ils ont le plus grand ſoin de cacher le giſſement à la ſurveillance des autorités. Nul doute que ſi notre légiſlation n'attribuoit point au Gouvernement la propriété des mines que découvrent les particuliers, les richeſſes minérales enfouies dans les montagnes du baſſin de l'Olle n'y demeureroient pas long-temps ſecrètes.

Les terrains du baſſin de l'Olle contiennent pluſieurs roches dont nous n'avons point encore parlé, quoiqu'elles ſoient d'un emploi fort utile. Tels ſont les marbres primitifs blancs, à caſſure grenue, que l'on trouve ſur la rive droite du ruiſſeau le Flumay qui prend ſa ſource dans la montagne de la Cochette, au-deſſous des Grandes-Rouſſes; les gypſes de Vaujaſſi ſur la Dereyry; & les ſchiſtes tégulaires ou ardoiſes, dont trois grands dépôts s'exploitent, l'un près d'Allemont, ſur la rive droite de l'Olle, l'autre vis-à-vis Allemont, ſur la rive oppoſée, & le troiſième à Huez, au pied des Petites-Rouſſes.

Le marbre de la Cochette eſt un peu micacé ; il eſt recouvert par un calcaire argileux ſecondaire, au pied duquel s'élève un amas de chaux ſulfatée anhydre.

Le gypſe ſe trouve à la jonction des terrains primitifs & ſecondaires. Les ſchiſtes ſont dépoſés ſur le flanc des montagnes. (J. H.)

OLONA. Cette rivière prend ſa ſource à la partie ſeptentrionale du lac de Lugano dans la Lombardie, coule vers le nord, paſſe à Olgiate-Olona, petite ville qui lui donne ſon nom, ſe courbe un peu vers le nord-oueſt, vient baigner la partie orientale des murailles de Milan, & ſe jette dans le Pô vis-à-vis Stradella, à huit lieues au-deſſous de Pavie. L'Olona n'eſt point navigable; elle reçoit un grand nombre de ruiſſeaux & quelques petites rivières, dont la principale eſt le Lura, qui vient du lac de Côme; elle fournit auſſi pluſieurs ramifications, dont quelques-unes vont ſe perdre dans le Pô, tandis que les autres ſe jettent dans le Lambro & dans le canal de Pavie. Le cours de l'Olona eſt d'environ vingt-ſept lieues de 2400 toiſes, & la diſtance en ligne droite, de ſa ſource à ſon embouchure, de dix-ſept lieues ſeulement. (D.)

OLONNE. Nom que porte un bourg ſitué dans le département de la Vendée, à une lieue à l'eſt de l'Océan, ſur les côtes occidentales de France, entre l'embouchure de l'Auſance & celle du Pairay, à deux lieues au ſud-eſt de la première, & à quatre au nord-oueſt de la ſeconde. On donne auſſi le nom d'*île d'Olonne* à un terrain marécageux qui s'étend tout près du bourg d'Olonne, mais un peu au nord, & que la mer couvre dans les hautes marées, & où elle laiſſe des amas de ſables & de gravier qui y forment, comme ſur d'autres points de nos côtes, des dunes plus ou moins conſidérables.

Le terrain d'Olonne eſt ſablonneux & couvert de grès ; ce qui a valu à la ſeule ville que l'on trouve dans cette ſorte de lande, le nom de *Sables d'Olonne*. (J. H.)

OLSA. Petite rivière qui prend ſa ſource au bas du verſant occidental de la chaîne des monts Klokats, qui font partie des Krapack. Elle coule du ſud-eſt au nord-oueſt & va ſe jeter dans l'Oder, après un cours d'environ douze lieues. (J. H.)

OLT ou ALUTA. Cette rivière a ſa ſource ſur la frontière orientale de la Tranſylvanie, à dix lieues au nord du mont Feſta, au bas du verſant occidenal de la branche des monts Krapack, qui ſépare la Moldavie & la Tranſylvanie, par le 46°. degré 30 min. de latitude ſeptentrionale & le 43°. de longitude du meridien de l'île de Fer.

L'Olt

L'Olt coule pendant vingt-deux lieues du nord au ſud dans un baſſin preſque circulaire, formé de la réunion d'une chaîne qui ſe rattache aux deux extrémités de la précédente, d'environ vingt lieues de diamètre, ſi on le meſure d'après les points culminans des montagnes qui l'entourent. Au milieu de ce baſſin, cette rivière ſe dirige vers le nord pendant l'eſpace de huit lieues, ſe détourne pour couler vers l'occident pendant vingt-deux lieues, & reprenant ſa direction méridionale, elle quitte le baſſin où elle prend naiſſance, en traverſant une vallée formée par le groupe des monts de Kerts, c'eſt-à-dire en laiſſant le mont Tatara ſur la rive gauche & les monts Piatra-Tajata à ſa droite.

Depuis ces monts juſqu'à ſon embouchure dans le Danube près de Fornuel, l'Olt parcourt, du nord au ſud, environ cinquante lieues, ce qui lui donne un cours total de plus de cent lieues.

Les principaux affluens de cette rivière ſont ſur ſa rive gauche, le Fekete, qui deſcend des monts Piatra-Taplina, & le Tapolag qui prend ſa ſource au pied du mont Tatara. Ceux de ſa rive droite ſont le Szebin, le Lotru qui deſcend de Piatra-Tajata, l'Ollez & l'Otreez, qui ont leurs ſources au bas d'un des contre-forts de cette chaîne.

Les terrains parcourus par l'Olt appartenant aux formations primordiales, intermédiaires & ſecondaires, il ſeroit ſuperflu de donner ici leur deſcription. *Voyez* Terrain. (J. H.)

OLYMPE. Cette fameuſe montagne de la Theſſalie paſſe pour être une des plus belles & des plus célèbres de l'Univers. Les anciens Grecs, dont l'imagination toujours vive ſavoit profiter des moindres circonſtances locales pour en faire l'objet d'un ſyſtème ingénieux, avoient placé le ſéjour des dieux ſur le ſommet le plus élevé de ce mont. C'eſt là que Jupiter tenoit ſa cour; c'eſt de là qu'émanoient ſes arrêts ſouverains, dont les autres dieux n'étoient que les miniſtres, & c'eſt de là qu'il foudroyoit les audacieux Titans.

Située à l'extrémité ſeptentrionale de la Theſſalie, ſous le 20e. degré de longitude & le 40e. de latitude, elle s'élève parallèlement à la côte orientale de cette province, & paroît être un embranchement de la chaîne du Pinde, qui forme ce ſyſtème de montagnes auquel nous avons donné le nom d'*Hellénique* dans notre *Réſumé de la Grèce* (chap. II, § II, pag. 22 & 23).

C'eſt pour ainſi dire la ſeule de toute la Grèce qui ait été meſurée avec quelqu'exactitude. Nous allons rapprocher les différentes opinions qui exiſtent ſur ſa hauteur, & nous y joindrons la nôtre, fondée ſur les principes de la phyſique. Xénagoras prétend qu'elle a dix ſtades & un plèthre moins quelques pieds, qui reviendroient à 960 toiſes ou 5760 pieds. Bernouilli (*Buffon, Théorie de la Terre, art.* 19) en évalue la hauteur à 1017 toiſes ou 6102 pieds, ce qui ſe rapproche le plus de la vérité. D'autres croient que ſa hauteur ne s'élève pas au-delà d'un mille anglais ou 820 toiſes; ce que nous croyons fort éloigné de la vraiſemblance, car il ne ſeroit pas poſſible qu'à cette hauteur la glace & la neige y demeuraſſent permanentes; & de plus, la vue immenſe dont on jouit ſur le ſommet, environné de pluſieurs autres contre-forts également élevés, ne permet pas de douter qu'elle ne ſoit une des plus importantes montagnes de l'Europe, & qu'elle n'ait au moins de 1700 toiſes d'élévation.

En conſidérant l'Olympe comme iſolé du ſyſtème dont il fait partie, on peut donner à ſa baſe ſix lieues de circonférence. Du côté de la mer, ſes pentes ſont fort adoucies dans un eſpace d'environ cinq lieues, juſqu'à la première région appelée *Scala*; elles commencent alors à devenir abruptes & plus eſcarpées. Toute cette première région préſente le tableau d'un des plus beaux pays du Monde; une végétation brillante & une culture active. Les richeſſes agricoles y ſont encore augmentées par de nombreuſes forêts de ſapins, de chênes, de charmes de hêtres, de houx, de châtaigniers, de hauts ſapins, &c., qui ſervent à la fois d'aſyle à des oiſeaux de toute eſpèce, & qui ſont peuplées de bêtes fauves. De ce premier point, la vue eſt déjà très-dégagée & on découvre un horizon plus vaſte. On plane d'un côté ſur la mer & ſur les vallées voiſines du mont Athos. Les îles nombreuſes dont cette mer eſt ſemée, rendent le coup d'œil très varié. Du côté du nord, les regards s'étendent ſur les magnifiques plaines de la Macédoine, que la nature ne ceſſe d'embellir de ſes dons, & ſur leſquelles elle paroît appeler une civiliſation bienfaiſante & éclairée. Du côté du ſud, de nombreuſes pentes douces & inſenſibles s'allongent parallèlement aux côtes dans un eſpace de ſix lieues, flanquent à ſa gauche le Pénée qui traverſe cette ramification pour ſe jeter dans la mer, & qui la ſépare du mont Kiſſavo (*Oſſa*), ſitué à une lieue de diſtance de la rive droite de ce fleuve. La vue de ce côté eſt encore plus belle: la délicieuſe vallée de Tempée s'y déploie toute entière, & réveille les ſouvenirs que les poëtes & les mythologiſtes ont conſacrés dans leurs brillantes fictions; & l'on ſe rappelle ces fêtes dont l'immortel Barthelemy a donné la deſcription dans ſon *Anacharſis*. En ſe tournant à l'oueſt, une ſuite de pentes abruptes, eſcarpées & ſans ordre, ſe réunit aux monts Volutza (*Kamvouvïa*), qui ſont une dépendance du Pinde. Un défilé de dix-huit lieues environ traverſe tous ces contre-forts, & ſert de communication entre l'Olympe & le Pinde.

En ſortant de cette première région de Scala pour remonter à la région ſupérieure de Saint-Denys, qui en eſt éloignée de trois lieues, on éprouve une différence de température bien ſenſible, & la végétation commence à changer de face; elle eſt moins brillante, & prend la teinte des régions ſeptentrionales. La montagne ſe diviſe

en plusieurs pointes escarpées qui s'élancent en forme d'aiguilles & sont presqu'entièrement composées de roches granitiques. Il existe sur ce point une grotte dans le fond de laquelle on voit sourdre une source qui coule en torrent.

La troisième région ne présente que d'énormes monceaux de neige ; on y éprouve un froid très-vif : quelques arbres & des arbustes disséminés çà & là présentent encore un reste de végétation ; mais à quelque distance du sommet, elle ne produit plus rien. Cette sommité est entièrement nue, & n'offre dans sa convexité que des neiges & des glaces. Pour juger la grande élévation de cette montagne, il suffit de dire que pendant les chaleurs caniculaires, les masses de neiges condensées à la cime n'éprouvent aucune altération, tandis qu'à sa base une chaleur de 28 à 29 degrés dessèche presque tout. Ces nombreux glaciers ne donnent naissance à aucun fleuve, mais seulement à de foibles courans d'eau qui fertilisent les plaines que couronne cette montagne.

La matière qui sert de charpente au mont Olympe est granitique ; sur sa base reposent des roches calcaires, dont quelques parties sont remplies de silex. Cette base est occupée par plusieurs villages, dont les habitans paroissent être plutôt de race scythique que pélasgique. Leur constitution, qui est robuste, leur permet aussi de se fixer jusque sur la seconde région, qui cependant est peu fréquentée ; mais en s'élevant plus haut, on ne trouve aucun être vivant. Le sommet, environné de neiges éblouissantes qui lui ont fait donner le nom de *lumineux*, & que l'on voit comme détaché au-dessus des nues, paroît être en effet le séjour des dieux.

Olympe. Montagne de l'Acarnanie, aujourd'hui Barganti ou Boubistas, située par le 18e. degré 30 minutes de longitude, & au 38e. degré 40 minutes de latitude occidentale. Le développement de cette montagne forme la presqu'île d'Anactorium, dont elle est le centre. Elle se projette de tous côtés ; mais ses nombreux contre-forts, en s'étendant plus au nord vers le golfe d'Arta, se terminent par plusieurs caps avancés, dont l'un est le fameux promontoire d'Actium, célèbre par la bataille qui fit tomber l'empire du Monde entre les mains d'Auguste. D'autres ramifications inférieures s'abaissent insensiblement vers les rives méridionales de ce golfe. Le bassin du canton de Vonitza se trouve au milieu de ces contre-forts, qui embrassent également la baie du même nom. La partie méridionale expire au cap Asprogialo, en face de l'île Sainte-Maure, & le canal qui la sépare de cette île paroît avoir été pratiqué par la main des hommes. Quoique cette montagne n'ait pas été plus exactement mesurée que les autres montagnes de la Grèce, on peut cependant affirmer que son élévation n'excède pas 5 à 600 toises. Cette petite presqu'île, qui est toute occupée par les contre-forts de l'Olympe, renferme beaucoup de gorges & de défilés, qui en rendent l'accès difficile. Les parties inférieures de ces montagnes sont assez productives, & l'olivier y croît partout. Les régions supérieures ne sont couvertes de neiges que pendant une partie de l'année, & les forêts de chênes & de sapins qui rempliſſent les régions mitoyennes servent de demeure à une grande quantité de bêtes fauves. De deux versans dont les eaux arrosent cette presqu'île, l'un, qui se dirige vers le nord, forme le lac Bulgari, dont les eaux saumâtres élèvent plusieurs atterissemens, dont la superficie ressemble à des îlots ; l'autre produit plusieurs ruisseaux qui se jettent dans la mer Ionienne. Les habitans de ces montagnes descendent des anciens Lelèges Téléboens. (*Arist., cit. à Strab.*, lib. VII, pag. 321.) Le nom d'*Acarnanes*, qu'ils portent encore aujourd'hui, leur vient, suivant Apollodore, d'Acarnan, fils d'Alcméon. Ils se trouvèrent dans presque toutes les guerres de la Grèce, jusqu'au temps où elle fut soumise aux Romains.

Olympe. Montagne de la Pisatide. *Voyez* le mot Péloponèse.

Olympe. Montagne de la Laconie. *Voyez* le mot Péloponèse.

Olympe de la Bithynie (Asie mineure). C'est une chaîne de montagnes qui s'étend depuis le 39e. deg. 55 min. de latitude jusqu'aux côtes de la mer de Marmara (*Propontide*), sur une longueur de vingt lieues ; sa longitude est au 26e. deg. 55 min. Une particularité remarquable, c'est que les rameaux qui se dirigent vers la Propontide, s'abaissent insensiblement en pentes douces, tandis que du côté opposé, c'est-à-dire, au sud, elle se présente sous la forme d'un grand rocher taillé à pic, qui lui donne dans toute sa longueur un aspect horrible. Sa hauteur est d'environ 1800 toises. Ses neiges permanentes & ses nombreux glaciers viennent à l'appui de notre assertion. Il est couvert de chênes, de hauts sapins, de hêtres, de charmes, de trembles, de châtaigniers, & de plusieurs autres végétaux qui sont communs à ces contrées. Sa base fournit une infinité d'eaux minérales & thermales, dont les principales sont les sulfureuses & ferrugineuses, qui ont chacune des établissemens particuliers de bains ; les plaines qui la composent sont plantées d'une grande quantité de mûriers pour la culture des vers à soie. L'escarpement de cette montagne ne permet pas d'arriver jusqu'aux glaciers qui la couronnent, & un jour ne suffiroit pas pour parvenir jusqu'aux endroits ordinairement fréquentés. Il y a une station vers le milieu, où le voyageur passe la nuit pour continuer sa course le lendemain. Auprès de cette station on trouve une grotte révérée des Musulmans, & dans la

quelle se remarque un jeu de la nature représentant le corps entier d'un homme partagé de profil en deux parties égales. Du point le plus élevé de la montagne où il soit possible d'arriver, on a une perspective immense; on aperçoit d'un côté la ville de Constantinople, qui en est éloignée de plus de vingt-cinq lieues, ainsi que la mer de Marmara & ses îles. On domine la ville de Prusse, ancienne capitale de l'Empire ottoman, & les vastes plaines qui l'environnent au nord. La roche de l'Olympe est, comme toutes celles des hautes montagnes, granitique. Plusieurs de ses sommets sont occupés par de petits châteaux qu'Othoman construisit du côté de la ville lorsqu'il en fit le siége. Cette montagne n'est point habitée; on y voit seulement pendant l'été des Curtes, espèces de nomades qui viennent y stationner, & qui l'abandonnent aux approches de l'hiver.

Olympe de Chypre. C'est une chaîne de montagnes qui divise en deux parties égales, dans toute sa longueur, l'île de Chypre, & dont le nom moderne est *Mont de Sainte-Croix*. Elle est située sous le 50e. deg. de longitude & le 35e. deg. de latitude. L'origine du nom de Sainte-Croix lui vient de ce que l'impératrice Hélène, à son retour de la Terre-Sainte, y fit planter la croix, qu'elle venoit de découvrir. Elle s'étend en longueur depuis le cap Saint-André, qui forme sa pointe la plus orientale, jusqu'à celui de Drépano à l'occident, dans un espace de plus de cinquante lieues. Le point central de cette chaîne, qui peut avoir 700 toises d'élévation, se trouve positivement sous le 50e. degré. De là elle se ramifie au nord & au sud; mais ses rameaux sont bien plus marqués au sud, où elle forme trois embranchemens bien distincts qui viennent expirer, l'un au cap Chiti, l'autre à celui de Griega, dont les pointes avancées bordent le grand golfe de Larnaca; & le troisième se dirigeant à l'Oueſt, en forme de coude, se termine au cap Mélonto. Les pentes de l'Olympe sont plus adoucies du côté du nord, & présentent des plaines & des coteaux bien cultivés; mais du côté du sud elles sont plus âpres & la culture y est plus rare. La neige ne séjourne jamais sur son sommet, & les deux principaux versans de cette longue chaîne produisent plusieurs petites rivières, dont l'une, appelée *Pédio*, se décharge dans le golfe de Jamagousta au sud-est, & l'autre, connue sous le nom de *Lycus*, coule au sud. La roche qui la compose est calcaire & granitique.

Les anciens Grecs avoient construit sur le sommet de cette montagne un temple dédié à Vénus. Par une étrange contradiction, l'entrée de ce temple élevé pour le culte de la mère des Amours, étoit non-seulement défendue aux femmes, mais il ne leur étoit pas même permis de le regarder. Des couvens ont remplacé ce temple élégant, & dans des temps de persécution ils servirent de retraite à des ermites qui s'y retiroient & vivoient de privations. La montagne étoit embellie par de nombreux jardins, & le goût avoit présidé aux plantations de toute espèce dont les collines étoient couvertes. Depuis que les Turcs en sont en possession, tout a changé de face, & ces lieux agréables sont devenus âpres & stériles comme la tyrannie qui les a dépeuplés. (G. A. de M...)

On a donné aussi le nom de *mont Olympe* à une butte qui occupe une presqu'île formée par le cours sinueux de la Meuse, auprès de Charleville, à l'entrée de cette rivière dans la région schisteuse qui forme ce que l'on nomme spécialement les *Ardennes*. La roche qui sert de base & constitue la plus grande partie de cette montagne, est un calcaire ancien, auquel des couches schisteuses sont superposées. Tout près de cette butte, dont la hauteur au-dessus de la Meuse est d'environ soixante mètres, on voit des coteaux plus élevés de calcaire coquillier, où rien ne prépare le passage au schiste. Ce calcaire de formation moderne est en contact immédiat avec le calcaire ancien; mais les deux formations sont distinctes, & ne se confondent point. (F.)

OM. Rivière de Sibérie, l'un des affluens de l'Irtiche, dont la source est sur le revers septentrional de l'Altaï. On trouve dans les terrains d'alluvion de son bassin une grande quantité d'ossemens de mammouts, ainsi que dans les terrains analogues sur les bords de l'Irtiche, au-dessus & au-dessous de l'embouchure de l'Om. Il ne paroît pas que ces restes de l'ancien règne animal aient été rencontrés dans les régions montagneuses de l'Oural & de l'Altaï, mais seulement dans les plaines; le même fait a été observé en Amérique. *Voyez* l'article Sibérie. (F.)

OMAGUAS. *Voyez* Peuples.

OMBRONE. Cette rivière prend sa source au nord de la ville de Sienne dans les Apennins, au bas du versant occidental du mont Pulciano, & à l'extrémité d'un bassin formé par cette chaîne & une autre moins considérable qui s'y rattache au nord, & dont l'extrémité va former au sud-oueſt le cap sur lequel est bâtie la ville de Piombino.

Pendant l'espace de six lieues elle suit du nord au sud la direction du mont Pulciano; elle se détourne ensuite & se dirige vers le sud-oueſt pendant un peu plus de deux lieues, puis prenant une direction moins occidentale, elle va se jeter dans la mer de Toscane près de Grosseto, vis-à-vis des petites îles appelées *Formicole di Grosseto*.

Entouré de montagnes depuis sa source jusqu'à son embouchure, l'Ombrone est alimenté par plusieurs cours d'eaux qui descendent de leurs pentes, mais ils sont trop peu importans pour que nous nous attachions à les décrire.

Terrain du baſſin de l'Ombrone. — Le baſſin dont cette rivière occupe le fond, eſt intéreſſant ſous le rapport géologique. D'abord il eſt à remarquer que comme la plupart des baſſins de peu d'importance, il eſt enclavé dans un autre plus grand. Ici, celui de l'Arno formé par la chaîne des Apennins, entoure celui de l'Ombrone. Les montagnes placées au milieu du baſſin de l'Arno, comme celles qui conſtituent celui de l'Ombrone, appartiennent à la formation de calcaire ſecondaire, & elles ſont toutes compoſées vers leur partie ſupérieure d'une roche d'origine lacuſtre : cette roche mérite d'autant plus de fixer l'attention, qu'elle règne depuis l'Arno juſqu'au-delà du Tibre, c'eſt-à-dire ſur une étendue de plus de ſoixante lieues de long, ſur une largeur moyenne de quinze lieues, & qu'elle conſtitue la pierre calcaire appelée *travertin* (*voyez* ce mot), qui a ſervi à la conſtruction des plus beaux monumens antiques de Rome.

Nous nous étendrons ſur le giſſement général de cette roche à l'article Tibre.

Nous ne parlerons ici que des collines qui forment le baſſin de l'Ombrone : M. Omalius d'Halloy a le premier reconnu la formation d'eau douce de ce terrain, mais c'eſt à M. Al. Brongniart que l'on doit quelques détails à ce ſujet.

C'eſt vers les ſources de l'Ombrone, auprès de Sienne, que le calcaire d'eau douce ſe montre en bancs d'une épaiſſeur aſſez conſidérable, placés ſur le ſommet des collines, recouvrant quelquefois une partie de leurs pentes, mais ceſſant dans les vallons. « Il préſente ſouvent, dit M. Al. Brongniart, une texture lâche & enveloppe des tiges » de plantes aquatiques & des coquilles lacuſtres; » ces lieux ſont maintenant très-élevés au-deſſus » des eaux actuelles, & par leur forme & leur » poſition, ils ne peuvent recevoir aucun cours » d'eau, ni en conſerver aucun amas. »

Les couches calcaires de ces collines préſentent depuis leur ſommet juſqu'à leur baſe la diſpoſition ci-après :

1°. Calcaire d'eau douce compacte très-épais.

2°. Sable fin également d'eau douce, ainſi que le prouvent les coquilles qu'il renferme.

3°. Sur le penchant des collines, calcaire de même formation, tantôt compacte, mélangé de parties ſiliceuſes, qui ſe fondent dans ſa maſſe, préſentant les coquilles & les cavités ſinueuſes qui caractériſent notre calcaire d'eau douce de Château-Landon; tantôt poreux & même tufacé, & paroiſſant compoſé de plantes pétrifiées.

4°. Enfin calcaire marin de ſédiment ſupérieur, d'une épaiſſeur conſidérable.

Les corps organiſés que l'on diſtingue dans le calcaire lacuſtre ci-deſſus, ſont des lymnées, de petits planorbes & des hélices, car ces dernières, quoique terreſtres, ſe trouvent ſouvent mêlées aux coquilles aquatiques, ce qui ſembleroit annoncer que les localités où on les rencontre, ont été occupées par des lacs au bord deſquels elles vivoient ſur des végétaux d'où leurs dépouilles ont roulé au fond des eaux.

Le ſable qui ſuccède à la première couche de calcaire compacte, renferme une multitude de phyſes, de paludines, de lymnées, de planorbes, ainſi que quelques hélices & des nérites, dont pluſieurs ont conſervé leurs couleurs.

Le calcaire placé au-deſſous du ſable, contient une immenſe quantité de tiges de plantes, appartenant aux genres *Chara* & *Myriophyllum*.

M. Al. Brongniart, dans ſon *Mémoire ſur quelques terrains d'eau douce, poſtérieurs au calcaire groſſier, hors du baſſin de Paris*, appuie, en parlant de celui que nous décrivons, ſur cette circonſtance importante, que repoſant ſur le calcaire marin, & ſe trouvant à une élévation trop conſidérable pour que les eaux douces actuelles puiſſent l'atteindre dans leurs plus grandes crues, on ne doit point les conſidérer comme étant de formation moderne. Ce que ce ſavant géologiſte dit en parlant de l'Elza, qui prend ſa ſource dans le baſſin de l'Arno, ſur le verſant occidental de la chaîne qui s'étend ſur la rive gauche de l'Ombrone, peut ſervir à expliquer la formation lacuſtre de toutes les collines qui forment le baſſin de cette dernière.

« Les eaux qui ont dépoſé ce terrain, dit-il, » ne ſe montrent plus au niveau de l'Elza; mais » comme on voit ſortir du pied des coteaux de » ſa rive gauche, des ruiſſeaux qui font mouvoir » un moulin & qui ont la propriété de dépoſer » une grande quantité de calcaire, on peut préſumer qu'avant l'ouverture du vallon où coule » l'Elza, ces mêmes ſources ſortoient au niveau » du ſommet des collines qui le bordent. Ce » changement eſt antérieur aux temps hiſtoriques, » & a eu lieu, ſans aucun doute, à la même époque où les vallées ont été creuſées, & où les » continens, mis en partie à découvert, ont pris » dans leurs parties baſſes les formes qu'ils ont » actuellement. »

Ajoutons à ces raiſonnemens, que comme c'eſt au haut des collines que ſe trouve la maſſe de calcaire d'eau douce, elle a dû ſe dépoſer au milieu de quelque lac qu'alimentoient les ſources dont parle M. Al. Brongniart, comme cela ſe paſſe encore à Tivoli & au lac de la Solfatarre. *Voyez* Tivoli, Solfatarre.

La chaîne de collines qui s'étend le long de la rive gauche de l'Ombrone juſqu'au cap de Piombino, préſente dans ſes ſommités le même calcaire lacuſtre compacte, que celui dont nous venons de parler. La maſſe en eſt élevée & fort eſcarpée; on voit diſtinctement en certains endroits qu'elle repoſe ſur un terrain de formation marine, dont la première couche eſt un dépôt d'attériſſement compoſé de ſable rougeâtre mêlé de cailloux roulés, & contenant des huîtres, des peignes & d'autres coquilles marines, & dont la ſeconde couche eſt une marne argileuſe bleuâtre, mêlée auſſi de coquilles marines.

Malgré l'importance des dépôts d'eau douce dont nous venons de parler, il existe dans les collines du bassin de l'Ombrone des calcaires intermédiaires exploités avec avantage pour les arts : tel est le marbre de Montarenti près de Sienne ; il est jaune, veiné de noir, & passe quelquefois au pourpre : celui de Rossa près de la même ville ; il semble avoir des veines cendrées : celui que l'on connoît en Italie sous le nom de *brocatelle de Sienne;* il est d'une couleur jaunâtre disposée par taches irrégulières entourées de veines d'un rouge-vineux. Ce marbre, fort estimé, pourroit être considéré comme une espèce de brèche ; enfin celui de Tonni, qui présente une réunion de taches jaunes, violettes & blanches.

La chaîne de Monte-Pulciano renferme aussi un marbre d'un noir-grisâtre, veiné de blanc.

(J. H.)

OMTCHU. Rivière de la province de Boutan. Elle sort du versant méridional de la longue chaîne des monts Himalaya, vers le 89e. degré de longitude orientale & le 28e. de latitude, coule vers le sud-est dans la grande vallée de Tsussisudon, s'y réunit à la Sirote & au Lopruch-Atchu qui descendent des mêmes montagnes, & se jette probablement dans le Bramapouter, grand & large fleuve qui a son embouchure à l'extrémité nord du golfe du Bengale. Le cours connu de la Omtchu est d'environ cinquante lieues. (D.)

ONACUSE. Ile nouvellement découverte par le capitaine anglais Hunter, qui lui donna son nom lorsqu'il y aborda dans le courant de l'année 1825. Elle est située dans l'Océan pacifique, par le 15e. degré 31 min. de latitude méridionale, & par le 176e. deg. de longitude orientale du méridien de Greenwich.

Le peu de renseignemens que nous avons sur cette île ne permettent point d'en déterminer l'étendue ni d'en décrire l'aspect & le sol. On sait seulement que le terrain & la roche en sont volcaniques.

Les insulaires ont le teint des Malais, sans en avoir les autres caractères physiques. Les hommes & les femmes se tatouent le visage & le corps, & se teignent avec du sang. Les individus des deux sexes ont tous le petit doigt de la main gauche coupé à la première phalange. Ils se montrent pleins de probité dans les relations commerciales que l'on établit avec eux. Ils sont robustes, adroits & grands nageurs. (J. H.)

ONÉGA (lac). Grand lac du nord de la Russie qui reçoit l'écoulement du lac Sego, au nord-ouest, & décharge ses eaux dans le lac Ladoga, par la rivière de Swir. Sa surface est à peu près la moitié de celle du Ladoga. On ne peut guère admettre que ces deux grands réservoirs aient été réunis à une époque reculée, ainsi que le lac de Sego, & celui de Vigo qui verse ses eaux dans celui-ci, & par conséquent dans l'Onéga. Les rivières qui établissent ces communications sont assez rapides, & les différences de niveau entre ces lacs sont trop grandes pour que le Ladoga ait jamais atteint la hauteur du Vigo. On ne peut pas dire non plus que l'Onéga ait porté autrefois ses eaux jusqu'à cette hauteur, car on ne remarque ni sur ses bords, ni en suivant le cours de la rivière de Swir, les restes de la digue qui auroit soutenu les eaux, & dont la rupture auroit fait prendre aux eaux le niveau, & par conséquent l'étendue du lac actuel. Une étude détaillée de cette région seroit très-instructive, & fourniroit sans doute à la géologie beaucoup de faits nouveaux. L'aspect général de cette contrée est celui de la Finlande : la multitude de petits lacs, un sol bouleversé, des vallées sinueuses, les courans d'eau très-multipliés, les pentes distribuées très-inégalement. Les roches, les plantes & les animaux sont les mêmes que dans la Finlande ; mais l'abondance des mines de fer établit une différence dont l'industrie a profité. Il est assez remarquable que l'on ait trouvé au nord de la Russie & dans les Pyrénées, les mêmes procédés d'exploitation pour ce métal, excepté les *trompes catalanes*, qui, vers le lac Onéga, étoient remplacées par des soufflets.

Presque toute la mine de fer employée dans les forges de ce pays est tirée des marais, & cependant le métal est excellent & nullement phosphaté : on y trouve assez souvent des cristaux de roche qui renferment de belles aiguilles d'oxide de titane. Les granites, les grès & les cos y seroient des objets d'exploitation, si d'autres pays également bien pourvus n'étoient pas plus à portée pour en fournir au commerce.

Malgré les différences très-sensibles que l'on remarque entre les niveaux des lacs, toute la contrée qui s'étend du golfe de Bothnie à la Dwina n'a que peu de relief, & ne présente nulle part des élévations que l'on puisse regarder comme des montagnes. La plus grande partie des eaux courantes qui l'arrosent, se rendent au golfe de Finlande par la Néva. La rivière Onéga en recueille une partie, pour les verser dans la mer Blanche : des courans moins considérables se rendent directement, soit dans le golfe de Finlande, soit dans celui de Bothnie.

Le sol presque partout siliceux, mais fertilisé par des végétaux décomposés, n'est pas rebelle à la culture. Le froment même peut être cultivé dans quelques parties. La pomme de terre y réussit très-bien, & changera quelque jour l'aspect du pays, lorsque sa culture & ses préparations auront fait les progrès auxquels on doit s'attendre. Pour de plus grands détails sur le sol du nord de l'Europe, *voyez* l'article Scandinavie. (F.)

Onéga. Rivière du nord de la Russie, dont le bassin est compris entre la Dwina à l'est & la Néva

à l'oueſt. Son cours, dirigé vers le nord-nord-oueſt, eſt à peu près parallèle à celui de la Dwina, & comme cette rivière, elle porte ſes eaux à la mer Blanche, après un cours d'environ ſoixante lieues. Le peu de largeur de ſon baſſin fait aſſez voir que le volume de ſes eaux eſt peu conſidérable, ſi ce n'eſt à l'époque de la fonte des neiges. Les vaſtes marais qui forment ſes ſources pourroient être deſſéchés en partie, quoique le ſol ait peu de pente, & que l'abondance des eaux à la fin de l'hiver exigeât des travaux conſidérables pour fournir à un écoulement aſſez prompt. Au reſte, la diſtinction entre les baſſins de la Néva, de l'Onéga & de la Dwina, n'eſt marquée par aucun changement remarquable dans le terrain & ſes productions. Les roches, les plantes, les animaux ſauvages ou domeſtiques, ſédentaires ou de paſſage, y ſont à très-peu près les mêmes; en ſorte que ſi l'on ſuit un parallèle en marchant à l'eſt, il faudra s'avancer aſſez loin dans l'Aſie pour trouver une nature un peu nouvelle.

Si quelque cauſe déterminoit un prompt accroiſſement de population près de la mer Blanche, la vallée de l'Onéga pourroit être rendue propre à lui fournir des ſubſiſtances & des matières pour les arts. La culture peut y égaler celle des meilleurs terrains ſous la même latitude: la navigation pourroit être prolongée dans l'intérieur, & des communications par canaux avec la Neva ſeroient moins difficiles à exécuter que ne l'ont été la plupart des canaux creuſés dans l'Europe tempérée. (F.)

ONÉIDA. Lac ſitué à ſept lieues à l'eſt du lac Ontario dans l'Amérique ſeptentrionale (Etat de New-Yorck). Il a huit lieues de long de l'oueſt à l'eſt, & trois dans ſa plus grande largeur du ſud au nord, à ſon extrémité orientale. Il eſt alimenté par une rivière qui deſcend du nord, & qui prend ſa ſource à environ douze lieues de là, près de la rivière Noire. Il communique au lac Ontario (*voyez* ce mot) par la rivière d'Oſwego, & au ſud par la rivière de Sénéca, à quatre autres lacs placés parallèlement, dont le plus proche eſt l'Onondagon, & le ſecond ou le plus important, appelé auſſi *Sénéca*, s'étend ſur douze lieues de longueur & deux de largeur. (*Voyez* Sénéca.) Les deux autres, peu conſidérables, communiquent avec la rivière du Géneſſée.

L'Onéida s'étend le long du canal de l'oueſt (*Weſtern-canal*), dont il n'eſt éloigné que d'environ une lieue au nord. Les travaux de ce canal, terminé en 1823, qui fait communiquer la rivière Hudſon, à cinquante lieues de l'Océan, avec le lac Erié dans la direction de l'eſt à l'oueſt, ſur une longueur d'environ cent lieues, ont facilité les moyens de reconnoître la nature du terrain qui l'environne. Ils ont contribué, par exemple, à acquérir la certitude que le lac Erié eſt élevé de 564 pieds au-deſſus de l'Hudſon; ce qui, pour les lacs ſitués plus haut, tels que le Huron & le lac Supérieur, doit faire ſuppoſer une hauteur beaucoup plus conſidérable. Ces travaux ont auſſi fait voir que la grande chaîne de montagnes qui longe à l'orient le cours de l'Hudſon, c'eſt-à-dire celle des montagnes blanches, eſt de formation primordiale; qu'en remontant vers l'Onéida on traverſe une chaîne qui circonſcrit à l'eſt & au ſud le baſſin de ce lac, & que cette chaîne eſt formée de roches de tranſition; qu'enfin l'Onéida repoſe ſur un terrain de calcaire ſecondaire, recouvert de dépôts d'alluvions près du lac Ontario. C'eſt entre celui-ci & l'Onéida que s'exploitent les ſalines qui portent le nom de ce dernier lac. (J. H).

ONHIO. Rivière de la province de Nayman, dans l'Empire chinois. Elle prend ſa ſource au verſant oriental de la chaîne des monts Siolki, vers le 114e. degré de longitude orientale, & le 42e. degré 45 min. de latitude. Elle coule vers l'eſt, puis vers le nord-eſt reçoit les eaux de la Sibé & de la Lohan, & ſe jette dans la Sira-Moren, après un cours de quatre-vingts lieues environ. (D.)

O-NITEÏO ou San Pedro. *Voyez* Marquises.

ONON. Rivière d'Aſie, dans la Daourie, que l'on regarde comme l'affluent le plus conſidérable de l'Amour, ſi même il n'eſt pas la branche principale de ce fleuve dans la partie ſupérieure de ſon cours. Elle coule de l'eſt à l'oueſt & reçoit les eaux du Kiourſon & de l'Ingoda. Nous n'avons que peu de notions ſur les contrées qu'elle traverſe; les récits de Pallas, relativement à cette rivière, ſe bornent à la partie qui ſe trouve ſur le territoire ruſſe. Suivant ce voyageur, les ſources de l'Onon ſeroient dans les montagnes qui alimentent auſſi le Léna vers le nord, le lac Baïkal à l'oueſt; au ſud, quelques petites rivières qui portent leurs eaux à la Selenga. Ces montagnes d'une hauteur peu conſidérable, puiſqu'elles ſont couvertes de végétation juſqu'aſſez près de leur ſommet, s'étendent depuis le lac Baïkal vers le Kamtchatka, & limitent au nord le baſſin de l'Onon & de l'Amour. Les rivières qui en deſcendent ſont en général très-encaiſſées, coulent dans des vallées étroites & bordées de rochers eſcarpés. D'après les deſcriptions de Pallas, on pourroit comparer une grande partie du cours de l'Onon à celui de la Nahe, dans le Palatinat. Dans le lit de la grande rivière d'Aſie, comme dans celui du foible courant qui paſſe à Oberſtein, les agates & les pierres du même genre ſont en grande abondance; mais cette ſorte de richeſſe eſt plus remarquable dans l'Onon, tant pour la quantité que pour la variété & la grandeur des pierres que l'on y recueille. Des poudings analogues à ceux d'Oberſtein compo-

ſent une partie des roches entre leſquelles l'Onon eſt encaiſſé. La partie ſeptentrionale du baſſin de cette rivière eſt très-riche en métaux. *Voyez* l'article SIBÉRIE. (F.)

ONTARIO. Ce lac ſitué dans le Canada, occupe au ſud-oueſt l'extrémité du grand baſſin où coule le fleuve Saint-Laurent (*voyez* ce mot). Il a ſoixante-quinze lieues de long dans la direction du nord-eſt au ſud-oueſt; ſa plus grande largeur, du ſud au nord, eſt de vingt lieues environ. Sa profondeur eſt eſtimée à 490 pieds.

L'Ontario a pour affluens pluſieurs rivières, dont les plus conſidérables ſont le Trent qui ſort du lac Simcoe dans le Canada, & du côté des Etats-Unis l'Oſwego. *Voyez* ce mot.

Vers l'extrémité nord-eſt de l'Ontario, c'eſt-à-dire près de Kingſton, on aperçoit pluſieurs îles qui appartiennent à la même formation que le terrain qui reçoit les eaux du lac.

Tout ce terrain eſt ſecondaire; ſa ſurface la plus baſſe dans les points d'où l'on a pu l'apercevoir, offre un calcaire fétide, tantôt brunâtre, bleuâtre ou jaunâtre, quelquefois lamellaire, quelquefois compacte, dans lequel on trouve des criſtaux de chaux carbonatée & de gypſe; ce calcaire qui renferme, ſurtout dans les lits ſupérieurs, des corps organiſés, tels que des trilobites & des orthocératites, & qui offre vers le lac Erié des ſtrates ou couches horizontales de un à quinze pieds d'épaiſſeur, ſéparées par de l'argile noire, eſt ſurmonté d'un banc de ſchiſte friable de quarante pieds d'épaiſſeur, ſur lequel repoſe un banc beaucoup plus conſidérable de grès rouge.

Le fond du baſſin dominé par le lac, à en juger par le ſol des environs de la ville d'Yorck, ſitué ſur la rive ſeptentrionale, eſt compoſé d'une argile remplie de cailloux de quartz; ſur d'autres points les bords du lac ſont remplis de morceaux d'amphibole roules. La ceinture du baſſin eſt formée par la chaîne de montagnes appelée *le Faîte* (*the ridge*), qui s'étend depuis le haut Canada, à la hauteur de Kingſton, en faiſant le tour de l'Ontario juſqu'à l'extrémité du lac Champlain; elle appartient à la même formation, & paroît repoſer à quinze lieues au nord de l'Ontario, ſur le gneiſs & la ſiénite.

Le lac Ontario ſe termine au Niagara: ce fleuve qui, d'après le récit des voyageurs, & d'après la relation de M. Schoolcraft, minéralogiſte américain fort inſtruit, a 4200 pieds de largeur près de ſa chute, eſt formé des eaux du lac Erié, & communique avec l'Ontario, après un cours de quinze lieues. Le point de communication eſt célèbre ſous le nom de *ſaut du Niagara*. Les deſcriptions plus ou moins exagérées qu'on en a faites, exigent que nous entrions ici dans quelques details exacts tirés de la relation de M. Schoolcraft, & qui ſerviront à rectifier ſur ce ſujet les idées de quelques lecteurs.

La chaîne de montagnes dont nous venons de parler (*the ridge*), qui s'élève au-deſſus de l'Ontario, ſert de digue aux eaux du Niagara. A Chippeoua elles forment une caſcade qui tombe d'environ 90 pieds; continuant enſuite à tomber, on peut eſtimer que depuis l'Erié juſqu'à l'Ontario, la chute a 300 pieds de perpendiculaire; avant d'arriver à ce dernier lac, elle ſe partage en deux à l'île des Chèvres, qui a reçu le nom d'*Iris*, parce que les nuages d'écume de la chute d'eau y produiſirent un arc-en-ciel continuel. La pente du terrain fait que l'eau ne tombe que de 150 pieds du côté du Canada & de 160 du côté des Etats-Unis. Les montagnes du Faîte (*the ridge*), creuſées par la chute du Niagara, laiſſent apercevoir à plus de 200 pieds de profondeur la ſucceſſion des roches qui s'élèvent depuis le lac Ontario juſqu'au niveau des eaux du Niagara. Des maſſes énormes de ces roches ſont entraînées au fond de l'abîme creuſé par les eaux, avec une violence dont aucune deſcription ne peut donner l'idée, & en produiſant un bruit épouvantable.

Vers l'extrémité du lac, vis-à-vis l'embouchure de l'Oſwego, on remarque une baie à l'entrée de laquelle eſt bâtie la ville de Kingſton; cette baie forme l'embouchure de la rivière du Trent; on y a trouvé du graphite (*fer carburé plombagine*), mais d'une qualité médiocre. Non loin de cette baie, on voit ſur la roche de gneiſs un calcaire qui renferme de la ſtrontiane ſulfatée lamellaire & fibreuſe.

En ſuivant les contours de l'Ontario dans la direction de Kingſton à Yorck, on trouve, en s'élevant vers la chaîne ſeptentrionale des montagnes d'où deſcend la rivière du Trent, des ſources ſalées; les autres points qui environnent le lac en ſont tout-à-fait dépourvus. La formation ſalifère qui produit ces ſources ne paroît préſenter, ſuivant le témoignage de M. Amos Eaton, géologue américain, aucun indice de gypſe. (J. H.)

ONTONAGON ou TÉNANGON. Cette rivière de l'Amérique ſeptentrionale prend ſa ſource dans un petit lac appelé *le vieux Déſert*, qui a une iſſue dans la rivière Menomoni, & une autre dans celle des Chippeouas, affluens du Miſſiſſipi. Elle ſe jette dans le lac Supérieur par 46 degrés 52 min. 2 ſec de latitude nord; elle a environ 600 pieds de largeur à ſon embouchure & huit de profondeur. Malgré ſon peu d'importance comme moyen de communication, c'eſt une des plus conſidérables de celles qui fourniſſent leurs eaux à ce lac: ſon cours ſinueux & peu rapide eſt de plus de quarante lieues; ſes eaux rougeâtres & troubles ſont très-poiſſonneuſes; elles nourriſſent une quantité prodigieuſe d'eſturgeons, que M. Schoolcraft croit appartenir à l'eſpèce nommée *acipenſer oxirynchus*. Ses rives ſont formées d'un ſable d'alluvion où croiſſent beaucoup de pins & des ſapins, qui en ombragent les bords; elles ſont ſurmontées

des deux côtés par des espèces de falaises terreuses & sablonneuses qui s'élèvent à environ quinze pieds, & qui sont couronnées par des forêts de sapins.

Les côtes qui dominent ces terrains sont généralement argileuses; on y remarque des masses considérables de granite & de serpentine, qui semblent y avoir été apportées de loin par des courans. Ces masses contiennent souvent du cuivre natif en abondance. Suivant le dire de la plupart des voyageurs, on y remarque surtout un bloc d'une de ces roches qui est digne de fixer l'attention : il est presque carré; sa masse peut être évaluée à onze pieds cubes, & son poids total à dix mille livres; il sert de gangue au plus considérable morceau de cuivre natif que l'on connoisse. M. Schoolcraft, qui l'a examiné avec attention, l'évalue à deux mille deux cents livres pesant, & il estime qu'il a subi une grande diminution; à en juger par la trace des enlèvemens successifs de métal qu'on y a faits à différentes époques.

Toute la contrée qui environne l'Ontonagon paroît être fort riche en minerais de fer & de cuivre : les sables que l'on y rencontre sont généralement ferrugineux & contiennent du fer oxidé rouge; enfin le sol des forêts de sapins qui entourent le *vieux désert*, & généralement les rives de ce lac, offrent çà & là des morceaux de cuivre. (J. H.)

OOLITHES. Calcaire formé de globules agglutinés par un ciment de même nature. Sa couleur est ordinairement grise, mais elle varie suivant les lieux & les causes particulières qui ont concouru à la formation de ces roches. Le nom qu'elles portent conserve la mémoire de l'ancienne opinion des minéralogistes, qui les regardoient comme formées de poissons pétrifiés. La grosseur des globules qui les composent varie depuis celle d'un pois jusqu'à celle d'une graine de pavot. Saussure, Spallanzani & Gillet-Laumont attribuent leur formation à des débris de coquilles arrondis par le frottement les uns contre les autres, réduits en sable, & transportés par la mer dans des lieux où les grains ont été soudés les uns aux autres par la même cause qui a converti des amas de coquilles en masses pierreuses. Cette explication est confirmée par les observations de Lacaille à l'île de l'Ascension : cet académicien, auquel on doit une excellente description de cette île (*voyez* ce mot), y trouva les bords de la mer couverts en plusieurs endroits de débris arrondis de coquilles qu'il a comparés à de la *nompareille de différentes couleurs*, & auxquels il ne manquoit que le ciment pour constituer des oolithes. Ce calcaire est regardé comme étant de formation secondaire, & atteste le séjour prolongé de la mer sur les lieux où on le trouve. Aujourd'hui, d'ailleurs, les oolithes sont toujours environnés de roches coquillières (*voyez* Roches), dont l'origine marine est inconteſtable. On peut donc s'attendre à rencontrer des oolithes dans la plupart des contrées où le calcaire marin abonde. (F.)

OOSIMA. Ile du Japon. Elle est située dans l'Océan par le 142e. degré 45 min. de longitude orientale & le 34e. degré 45 min. de latitude, à l'entrée du golfe de Jédo, à huit lieues du cap Awa & à sept du cap Odowara. Sa longueur, du sud-est au nord-oueſt, est de cinq lieues, sur une largeur de trois lieues seulement. Elle appartient au Japon. (D.)

OPALE. Cette substance minérale à laquelle le luxe attache un si haut prix quand elle jouit de tout son éclat, & qui ne sert qu'à réparer les chemins quand elle est opaque & décolorée, partage le sort de l'émeraude. On n'en parle ici, que parce qu'on a omis d'en faire mention aux articles de la Hongrie qui fournit les plus estimées, & de l'Islande où on en trouve aussi dans des porphyres décomposés. On en a aussi rencontré en France, dans les mines de plomb de Pompéan, & il semble que l'on doive s'attendre à la même découverte dans les lieux qui contiennent ou les élémens constitutifs du porphyre, ou les débris de cette roche décomposée. (F.)

OPHIR. Montagne. *Voyez* Sumatra.

OPPA. Cette petite rivière qui n'a pas plus de dix huit à vingt lieues de cours, sépare la Silésie prussienne de la Silésie autrichienne. Elle prend sa source près de Zuchmantel, au bas du versant méridional d'une chaîne de montagnes secondaires qui sert de contre-fort aux monts Sudètes, qui séparent le cours de l'Elbe de celui de l'Oder. (*Voyez* ce mot.) Elle se jette dans ce fleuve près d'Ostrau, après avoir reçu, à l'est de Troppau, les eaux de la Méra. (J. H.)

OR (Mines d'). Comme il y a peu de mines d'or proprement dites, il n'est guère possible de généraliser les faits qui les concernent. La ressemblance observée par M. Beudant entre la nature du sol aux mines de Schemnitz & à celles du Mexique, semble tenir plutôt à l'action des volcans qui brûlèrent autrefois en Hongrie & qui sont encore en activité au Mexique : rien n'indique que la présence de l'or y ait aucune part. D'ailleurs les terrains trachytiques des bords du Rhin & de l'Auvergne, ainsi qu'une partie de ceux de la Hongrie & du Mexique, ne présentent aucune trace d'or. Quant aux couches de sables aurifères qui constituent aujourd'hui les mines les plus productives, il paroît qu'elles sont quelquefois recouvertes par des alluvions plus récentes, & que par conséquent elles peuvent être enfouies à une profondeur assez grande. Des fouilles dont la recherche de minerais n'étoit pas l'objet,

l'objet, en ont fait découvrir depuis peu dans l'Oural, & il y a beaucoup d'apparence que ces nouvelles richeſſes ſont répandues dans toute la région métallifère de ces montagnes, ſi même elles ne s'étendent pas plus loin. Ainſi l'or ſe trouvant dans les terrains volcaniſés comme dans ceux qui ne montrent aucune trace de feux ſouterrains, dans les hautes montagnes comme dans les plaines, dans des roches d'une formation très-ancienne & dans les dépôts les plus récens, ne caractériſe véritablement aucun ſol, ni aucune époque géologique. On le trouve dans les ſables calcaires de l'Arriège & dans les ſables ſiliceux des torrens qui deſcendent du Mont-Roſe, des hautes Andes, des montagnes de l'intérieur de l'Afrique, & dans ceux qui forment le fonds des marais de l'Oural. Il n'appartient à la géographie phyſique que ſous le rapport de ſon abondance plus ou moins grande aux lieux où il peut être exploité, des travaux auxquels il donne naiſſance, & des modifications que ces travaux font éprouver plus ou moins promptement à la ſurface du ſol. L'art du mineur eſt aujourd'hui tellement perfectionné, qu'il peut ſoumettre à une action plus puiſſante un plus grand eſpace de terrain, & ſeconder par la force immenſe des machines les forces mieux dirigées des ouvriers. Ainſi, l'exploitation des mines eſt une ſorte de culture qui change l'aſpect des lieux en bien ou en mal. Celle des mines d'or de l'Oural ſera très-utile à cette petite portion de la Sibérie, où la terre n'attend qu'un peu d'induſtrie pour recevoir de nombreuſes & importantes améliorations agricoles. (F.)

ORAGE. *Voyez* PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES.

ORANGE ou GARIEP. Rivière de l'Afrique méridionale. Elle prend ſa ſource ſur le verſant occidental des monts Niew-Weld, qui font partie de la grande chaîne primitive qui commence vers la pointe du Cap de Bonne-Eſpérance, où elle forme d'abord les *Montagnes de la Table, du Diable & du Lion*, & qui s'élevant peu à peu en divers échelons ou plateaux, prennent ſucceſſivement les noms de *Montagnes de Neige, de Witteberg, de Bokkeweld*, & vont ſe rattacher aux monts de Cuivre, en deçà de la grande chaîne de Lupata, qui s'étend le long de la côte orientale de l'Afrique, juſque ſous l'équateur.

Ces montagnes granitiques forment pluſieurs pics qui s'élèvent en pyramides ou en cônes, dont les moins élevés ont plus de 1500 mètres, & dont les plus importans en ont plus de 3000 : auſſi ces derniers ſont-ils couverts de neige pendant près de ſix mois de l'année.

L'Orange eſt formée de la réunion du Gariep noir & du Gariep jaune; elle coule d'abord du ſud-eſt au nord oueſt pendant plus de cinquante lieues; là elle traverſe les monts Karrée qui ſervent de contre-forts à la grande chaîne dont nous venons de parler, & qui ſéparent cette chaîne de celle des Kamhanni; puis ſuivant une direction généralement occidentale quoique ſinueuſe, elle va ſe jeter dans l'Océan atlantique, vers le 15e. degré de longitude du méridien de Paris, & vers le 29e. degré de latitude méridionale.

Le baſſin au milieu duquel elle coule, eſt formé à l'oueſt par la chaîne du mont Eſpion; au ſud par les monts Niew-Weld; à l'eſt par les montagnes de neige, de Bokkeveld, de Witteberg & de Kamhanni; au nord la chaîne des monts de Cuivre, qui deſcend vers le ſud-oueſt juſque ſur les côtes que baigne l'Océan atlantique, vient fermer ce baſſin.

Quoique la rivière d'Orange ſoit encore peu connue, on ne peut pas évaluer ſon cours total à moins de deux cent ſoixante-dix lieues, pendant leſquelles elle reçoit pluſieurs autres rivières, dont la plus conſidérable eſt la Bouſchouana, que quelques voyageurs déſignent ſous le nom de *Kouroumana* ou *Konomana*, à laquelle on ne donne pas moins de deux cent cinquante lieues de cours, & qui prend ſa ſource à la jonction des monts de Cuivre & des monts Lupata, d'où elle coule vers le ſud-oueſt. Les autres affluens de l'Orange ſont, ſur ſa rive droite, la Gamma qui deſcend des monts de Cuivre, & dont le cours peut être évalué à quatre-vingts lieues, & ſur ſa rive gauche, le Sack qui deſcend des monts Niew-Weld, & qui a plus de cent vingt cinq lieues de cours.

D'après les idées reçues relativement à la diſtinction des fleuves & des rivières, l'Orange pourroit prendre rang parmi les fleuves. (J. H.)

ORAXI. Nom d'une chaîne de montagnes primitives, ſituée dans l'île de Niphon, la plus grande des îles du Japon. Elle commence à la pointe ſeptentrionale de cette île, près du cap Sirijaſaki, qui forme un des côtés du détroit de Matſumai, ſe dirige vers le ſud & vient ſe terminer ſur les côtes de l'Océan, à la partie orientale du golfe Totomina; cette chaîne de montagnes a environ deux cents lieues de longueur, à cauſe de ſes circuits. *Voyez* JAPON (*Sup.*) (D.)

ORB. Rivière qui prend ſa ſource dans la chaîne des Cévennes, au pied d'une montagne dont l'un des verſans eſt occupé par le village appelé *Notre-Dame d'Antignaguet*, ſur la frontière ſeptentrionale du département de l'Hérault. Ses principaux affluens ſont d'abord, ſur ſa rive droite, le Sébezerière, à trois lieues de ſa ſource; le Ruiſſec, la Mare, le Jaur, qui prend ſa ſource au bas des collines qui s'élèvent auprès de la ville de Saint-Pons, & ſe jette dans l'Orb au village de la Voute; le Bernaſobre qui reçoit les eaux du Pouſſarou, & enfin le Liron. Sur ſa rive gauche, ſes affluens ſont : le Graveſon qu'alimentent l'Eſcandorgue, le Vaſplongues

& d'autres petites rivières ; le Verneſoubre, la Verbre, le Landayran & le Rieutore.

L'Orb traverſe, en ſerpentant, le département de l'Hérault dans ſa plus grande largeur, à peu près du nord-oueſt au ſud. Cette rivière n'eſt point navigable. En évaluant les détours qu'elle forme, ſon cours s'étend ſur une trentaine de lieues, depuis ſa ſource juſqu'à ſon embouchure qui ſe trouve dans la mer Méditerranée, entre l'embouchure de l'Hérault & celle de l'Aude.

Nature du terrain du baſſin de l'Orb. — Depuis la ſource de cette rivière juſqu'à ſon embouchure, les chaînes de montagnes au milieu deſquelles elle coule, changent ſucceſſivement de nature. Si, à partir du verſant de la branche des Cévennes qui lui donne naiſſance, on ſuit les contours des hauteurs qui bordent ſa rive gauche, on voit d'abord qu'elle prend ſa ſource au pied d'une montagne qui, par la nature de ſes roches, appartient à la formation appelée *primitive*. De cette montagne deſcend une chaîne volcanique de plus de ſix lieues de longueur, & dont le point le plus élevé, appelé l'*Eſcandorgue*, eſt à environ 660 mètres au-deſſus de la Méditerranée. Elle borde l'Orb juſqu'à l'embouchure de la petite rivière de Verneſoubre. Entre la rivière & la montagne on a remarqué des ſources thermales, dont une ſurtout qui eſt à la température conſtante de 23° jouit d'une certaine réputation. Interrompue par une petite vallée, cette chaîne ſe continue, & c'eſt au bas d'un de ſes verſans que la Verbre & le Ruiſſec prennent leur ſource pour ſe jeter, à une lieue de là, dans l'Orb.

La chaîne volcanique s'élevant de nouveau, après une lieue d'interruption, ſe prolonge au ſud juſqu'auprès de Béziers ; & vers le ſud-eſt juſqu'à Agde. Elle forme ainſi une vallée de près de deux lieues dans ſa plus grande largeur, & d'environ cinq de longueur, au milieu de laquelle coulent le Tongue & l'Ene qui ſe réuniſſent pour ſe jeter dans l'Herault ; la Lalbine & le Rouire, qui vont groſſir le Livron. Cette dernière rivière, trop foible pour être navigable, prend ſa ſource à peu de diſtance de la Verbre, & ſe jette dans le canal du Midi.

Près du lieu où le Verneſoubre ſe jette dans l'Orb, on voit paroître le terrain houiller : les couches horizontales de houille commencent à y devenir importantes. Elles s'étendent à l'eſt juſqu'au delà de la rive gauche du Tongue. A peu de diſtance de cette rivière on trouve des ſources d'eaux minérales & une de bitume liquide. Elle eſt ſituée à un quart de lieue du village de Gabian, à peu de diſtance du Tongue. Ce bitume eſt d'un rouge-brun ; il eſt facile à recueillir parce qu'il ſurnage l'eau limpide de la ſource qui l'entraîne ; autrefois il étoit très abondant ; maintenant la fontaine que l'on avoit pratiquée pour cette exploitation, eſt preſqu'entièrement tarie.

Cette ſource de bitume annonce ici la continuation de la formation volcanique. En effet, on l'aperçoit repoſant ſur le terrain houiller, à une lieue à l'eſt du Tongue.

Nous venons de jeter un coup d'œil ſur la partie du baſſin de l'Orb qui borde la rive gauche de cette rivière ; nous avons vu que tout ce côté eſt preſqu'entièrement volcanique juſqu'à la Méditerranée. Si nous parcourons le côté oppoſé, nous y remarquerons la ſucceſſion des divers terrains primitifs, intermédiaires & ſecondaires. *Voyez* ROCHE & TERRAIN.

En partant de la ſource de l'Orb & en ſuivant ſa rive droite, on remarque que le terrain intermédiaire s'appuie, au nord, ſur une branche primitive qui appartient aux Cévennes, & au midi, ſur les montagnes granitiques de l'Eſpinouſe. L'eſpace marqué entre ces deux chaînes comprend donc ſur une étendue de quatre lieues de longueur & d'une de largeur, des roches ſchiſteuſes & des grès rouges ſur leſquels repoſe le terrain houiller. On trouve auſſi dans le même eſpace, mais tout près de l'Orb, pluſieurs ſources d'eaux minérales, dont une fournit un établiſſement thermal qui jouit de quelque réputation pour le traitement des maladies cutanées, & qui ſeroit très-fréquenté s'il y avoit une route pour y arriver. Il eſt ſitué dans une vallée entourée de montagnes eſcarpées.

En ſuivant le cours de la Mare qui ſe jette dans l'Orb, on ſe trouve près d'une montagne qui dépend de la chaîne de l'Eſpinouſe. On y voit que la formation ſchiſteuſe repoſe ſur le granite : cette formation préſente des filons de fer, de cuivre & de plomb qui ont été exploités, & pluſieurs ſources d'eaux thermales. Depuis la Mare juſqu'au point où le Jaur ſe réunit à l'Orb, cette dernière riviere coule ſur un terrain qui préſente des ſchiſtes & du calcaire de tranſition, appuyé à l'oueſt ſur la chaîne dont nous venons de parler, & qui ſe termine en pluſieurs ramifications, à trois lieues ſud-oueſt au-delà des ſources du Jaur, dont le cours en a un peu plus de ſix. Cette petite rivière ſépare les granites & les ſchiſtes de l'Eſpinouſe d'une petite chaîne ſecondaire d'environ quatre lieues de longueur, qui ſe dirige vers le ſud-oueſt & va ſe joindre à un groupe de montagnes de même nature qui prennent diverſes directions. La portion de cette chaîne la plus voiſine du Jaur fournit un grand nombre d'affluens à l'Orb ; elle forme une partie du contour gauche de ſon baſſin.

Depuis ſa réunion avec le Jaur, l'Orb, changeant de direction, coule en ſerpentant au ſud-eſt juſqu'à la Méditerranée. Ses ſinuoſités ſont dues aux nombreuſes montagnes calcaires qui bordent ſa rive droite, & qui deſcendant de la chaîne ſecondaire dont je viens de parler, ſe terminent par le plateau calcaire de Veudres, formé par une montagne qui ſe baigne dans la mer, & autour de laquelle coule l'Orb pour s'y jeter.

La roche calcaire de ces diverſes montagnes,

comparée au calcaire du Jura, préſente les mêmes caractères : c'eſt ce qui porte à regarder comme appartenant à la même époque de formation le Jura & toute la ligne ſecondaire qui borde la rive gauche de l'Orb, & qui s'appuie ſur la chaîne de l'Eſpinouſe. En effet, on y voit, comme dans le Jura, de la houille & du bitume, du minerai de fer & du minerai de plomb. Les reſtes de corps organiques qu'il renferme ſont auſſi de même nature. (J. H.)

ORBA. Petite rivière qui prend ſa ſource ſur le verſant méridional des monts Begua & Fayole, dans la chaîne des Apennins.

Non loin de ſa naiſſance elle ſe groſſit des eaux du torrent de l'Orbicella. Si depuis ce torrent on ſuit ſa rive gauche, on voit affluer dans ſon ſein le Mele, autre torrent qui coule toujours, & qui ſouvent eſt très-conſidérable ; plus loin elle reçoit deux rivières, l'Amion & le Secco. Sur ſa rive gauche & près de ſa ſource, elle ſe groſſit des eaux de deux torrens, l'Aqua-Bianca & la Laſurena, & de trois rivières, la Stura, la Corzente, la Lemace.

L'Orba parcourt en ligne directe une étendue de onze lieues du ſud au nord, depuis ſa ſource juſqu'à ſon point de jonction avec la Bormida, à une lieue d'Alexandrie. Dans ſon état ordinaire elle n'eſt point navigable ; ſes eaux ſont généralement trop baſſes : près de Silvano, c'eſt-à-dire à la moitié de ſa courſe, elles n'ont que 0,35 mètre de hauteur, quoique ſon lit ait environ 35 mètres de largeur ; mais dans certaines ſaiſons, ſes débordemens ſont ſi conſidérables, que ſes eaux s'élèvent à 4 mètres & que ſon lit acquiert la largeur de 150 mètres.

Elle coule entre deux petites chaînes de montagnes qui, deſcendant des Apennins, à une lieue du golfe de Gênes, leur ſervent de contre-forts, & vont ſe perdre près du cours de la Bormida.

Nature du terrain que traverſe l'Orba. — Cette rivière prenant ſa ſource au bas d'une chaîne de hautes montagnes primitives, on doit s'attendre à ne rencontrer ſur ſes rives que des débris de roches de formation ancienne. En effet, la ſerpentine domine dans la vallée que traverſe cette rivière : on y rencontre auſſi de nombreux criſtaux cubiques de fer ſulfuré, qui ſemblent provenir de la déſagrégation de roches primordiales qui renferment auſſi l'actinote & l'amphibole, comme le prouvent les fragmens qu'on trouve çà & là.

En remontant l'Orba près de ſa ſource, on marche ſur une terre rougeâtre légèrement ſablonneuſe, qui contient des paillettes d'or. Les verſans de ſes deux rives y roulent auſſi une grande quantité de ſable noir ferrugineux, renfermant le métal appelé titane. Ce ſable eſt entraîné du haut des montagnes par les eaux pluviales.

Le terrain de la partie baſſe de l'Orba préſente le paſſage de la formation de tranſition à la formation ſecondaire : on la voit ſur un poudingue de ſerpentine (*voyez* ROCHES), que recouvrent quelquefois des efflorescences ſalines. Sur ce poudingue repoſe en certains endroits un grès argileux tendre, renfermant fréquemment des couches de houille, tantôt compacte, tantôt lamelleuſe & luiſante, qui dépaſſent rarement l'épaiſſeur de deux décimètres. Ce grès argileux renferme ſouvent des troncs de bois pétrifiés qui ſemblent avoir appartenu à des arbres dicotylédons. Le poudingue qui le ſupporte ſe continue juſqu'à la Bormida ; près de cette rivière, le terrain argileux de tranſport renferme auſſi des bois, mais agathiſés.

Sur la rive gauche de l'Orba, le ſable s'élève en eſcarpemens verticaux. Près du mont Riouro, ce terrain paſſe à un calcaire gris ocreux qui ſe laiſſe facilement pénétrer par l'eau. En approchant de Silvano, cette roche calcaire devient argileuſe & compacte. C'eſt là que ſe termine la partie la plus haute des montagnes qui bordent l'Orba : on y trouve encore le ſable aurifère.

La vallée de l'Orba eſt humectée par pluſieurs ſources d'eaux minérales ; vers ſon extrémité ſeptentrionale, à l'oueſt de la rivière, on trouve des ſchiſtes argileux en bancs très-inclinés, ſur leſquels repoſe la houille, puis un calcaire de ſédimens recouvert de couches d'argile renfermant de la chaux ſulfatée. La ſurface du ſol eſt encore recouverte, comme dans le reſte de la vallée, d'une argile rougeâtre graſſe, quoiqu'un peu ſablonneuſe, contenant des bois pétrifiés.

Dans quelques parties baſſes, c'eſt-à-dire près de la Bormida, on trouve un terrain calcaire coquillier, qui appartient à la formation ſecondaire. (J. H.)

ORBE. On donne ce nom à une petite rivière qui prend ſa ſource dans les monts Jura, ſur le verſant occidental de la montagne des Rouſſes, à l'extrémité ſud-oueſt de la vallée formée d'un côté par la chaîne du mont Landoz, & de l'autre par la montagne Noire, le Marchairu & le Tendre. A peu de diſtance de ſa ſource, les cours d'eau forment un petit lac d'où ſort l'Orbe. Elle coule du ſud-oueſt au nord-eſt, & après environ quatre lieues de cours, elle ſe jette dans le lac de Joux qui a plus de deux lieues de long ſur trois quarts de lieue dans ſa plus grande largeur. Elle le traverſe dans toute ſa longueur juſqu'à l'extrémité de la vallée. Elle coule enſuite vers l'Orient, juſqu'auprès de Belmont, où elle fait un coude au nord-eſt & ſe jette à une lieue de là dans le lac de Neufchâtel. Son cours peut être évalué à environ douze à quatorze lieues. (J. H.)

ORBELLUS. Cette chaîne de montagnes, que l'on peut conſidérer comme le point central de tous les ſyſtèmes de montagnes de la Grèce, ſe

trouve entre le 42°. & le 43°. degrés de latitude, & les 19°. & 22°. degrés de longitude orientale de Paris. Une chose digne de remarque, & qui n'est point ordinaire aux régions montueuses, c'est que l'embranchement de ces énormes contre-forts n'est interrompu par aucun plateau. Les quatre grandes chaînes qui, partant de l'*Orbellus*, divisent le sol grec en trois grandes régions physiques, n'ont point un caractère uniforme.

La branche qui court du sud-est au nord-est, & que nous appellerons *système dardanien*, coupe en deux parties égales, & d'une extrémité à l'autre, les provinces de Servie, Bosnie, Albanie & Dalmatie. En s'alongeant d'abord vers le nord, elle se courbe ensuite vers l'occident, & forme dans cette direction le Monte-Négro, connu par le caractère farouche & sombre de ses habitans. La roche qui lui sert de charpente est granitique, & ses bases, qui sont couvertes de nombreuses forêts, sont calcaires. L'élévation de ses principaux sommets n'est point connue, mais la neige qui y séjourne pendant six mois de l'année, fait présumer qu'elle n'est pas moins de huit à neuf cents toises. Des vallées marécageuses, où coulent plusieurs rivières, & dont les plus petites se dirigent vers le sud-ouest, pour se décharger dans la mer Adriatique, remplissent les intervalles de ces montagnes; tandis que d'autres cours d'eaux, suivant la direction du nord, vont finir dans la rivière de la Save, affluent du Danube, & forment les frontières de la Sclavonie : ce qui rend le système de défense de ce côté extrêmement facile. Une grande route, qui traverse ces montagnes d'une extrémité à l'autre, sert de communication entre les diverses contrées soumises au Croissant. Parmi les routes de seconde & de troisième classe, celle de Scutary mérite d'être comptée.

La partie de l'Orbellus que nous appelons *système hellénique*, s'abaissant vers le midi, s'étend sur un espace de quarante lieues environ, depuis le point du Scardus jusqu'à la partie connue des Anciens sous le nom de *Pinde* (*Metzovou-Vouna*). (*Voyez* PINDE.) Elle fait dans cette direction la séparation des bassins de l'Achéloüs (*Aspropotamos*) de ceux du Pénée (*Salemvria*), aux sources du Pamissus (*Missdani*) qui s'y décharge. Cette chaîne forme un angle droit, dont une branche court vers l'est & paroît correspondre avec la partie de l'Eubée exposée au nord, qu'on pourroit croire en être la continuation. La séparation du bassin de Salemvria de celui de l'Aliacmon (*Bistritza*) s'opère par ce grand contre-fort vers le milieu duquel se rattachent les monts Kamvououia (*Voiutza*). Le fameux Olympe, séjour des dieux de l'antiquité, paroît être une dépendance de ce système. (*Voyez* OLYMPE, montagne de la Thessalie.) C'est aux monts Calcandéreu (*montagnes des Boucliers*) que commencent les ramifications septentrionales de ce système. On n'a pu jusqu'à présent se procurer aucun renseignement sur ces lieux sauvages remplis de solitudes anfractueuses. Les groupes énormes du mont Bôra, dont les sommets sont très-élevés, & d'où jaillit l'Erigone (*Cassim-Cara-Souiou*), affluent de l'Axius (*Vardar*), qui se dirige vers le nord, sont un prolongement de ce même système. Le Scardus (*Scombi*), appelé *Devol* à sa source, prend naissance sur la pente opposée de Bôra. Les différens lacs que traversent ces courans paroissent n'en avoir fait originairement qu'un seul. Du côté du nord, & à travers le lac Lychnidus (*Ochrida*), naît le Drinus (*Drin*), qui se courbe brusquement à l'occident, & va grossir, avec le Scombi, la mer Adriatique auprès du golfe Drinius. Plusieurs autres chaînes de montagnes, telles que le Sarchina, que forme le Bermius (*Bouronos*) par une projection, & le Vitzi, dont le développement fixe les limites de l'Epire & de la Macédoine, se projettent également du mont Bôra. Les bassins du Drin, la source & les différens affluens du Vardar, sont bordés par des rameaux qui sortent du même point & qui s'y rattachent. La plupart des cours d'eaux qui arrosent la Macédoine, l'Eordée, l'Elymée & la Pélagonie, jaillissent de ce point. Un contre-fort, qui s'élève entre l'Epire & l'Illyrie macédonienne, & que nous appelons *Candavien*, présente dans sa projection la clef d'une voûte, & rappelle le passage de Pompée allant à Pharsale disputer l'empire du Monde à César.

Le triple sommet du Pinde couronne une autre chaîne qui s'étend du sud-ouest au nord ouest, & circonscrit la vaste plaine de l'Hellopie (*Jannina*), en formant la séparation des deux provinces de Macédoine & de la Thessalie avec l'Epire. Des défilés & une suite de coteaux se dirigeant du nord au sud, se réunissent à un contre fort appelé les *Cinq Puits* (Πέντε-Πηγάδια). Les neiges qui séjournent pendant neuf mois de l'année sur cette masse de montagnes, forment du magnifique bassin de Jannina un lac creusé dans ses flancs. La végétation de cette partie est riche, & offre avec les pentes arides un contraste frappant. Les nuages qui s'accumulent sur les cimes des montagnes qui bordent un vaste horizon, procurent à cette vallée un ciel toujours pur.

Les monts Acrocérauniens (*Chimaras-Vouna*), qui se rapprochent de l'Adriatique, sont une autre ramification du système hellénique. La masse de ces montagnes, souvent frappées de la foudre, est pittoresque. Des rocs amoncelés, déchirés par de nombreux torrens & fracassés, rappellent l'idée du combat des Titans qui assiégèrent Jupiter. Leurs principaux sommets, couverts de neiges en tout temps, n'ont pas moins de 17 à 1800 toises d'élevation. La mer qui en baigne la base est toujours furieuse, & le littoral semé de débris de vaisseaux naufragés. Un de ces contre-forts forme pour le littoral de la Chaonie (*Delvino*) un rempart naturel, & s'alonge depuis le port de Palerme jusqu'à Buthrote, ancienne capitale de l'Epire,

& se termine par une pente rocailleuse qui enferme à l'occident le lac Pélode, & de l'autre une des rives du faux Simoïs. On voit du côté du nord un second contre-fort qui sépare le canton de Chimara de la bourgade appelée *Vouno*, qui se trouve du côté du versant oriental. Une rivière, alimentée par plusieurs sources, disparoît dans des précipices qui jettent les eaux de cascade en cascade dans la mer.

Les monts Delacha, qui se composent de quatre masses inclinées à l'orient, se réunissent au Pinde par un coude & forment un angle presque droit. Le pas de Thaumaco, d'où l'on aperçoit déjà la vaste & superbe plaine de la Thessalie, est situé dans une de ces montagnes. Le Sperchius (*Hellaau*), qui coule de l'ouest à l'est, & qui se décharge dans le golfe Maliaque (*Zeitouni*), sépare toute cette grande chaîne de la chaîne inférieure du mont Œta, qui s'élève au sud de la vallée. *Voyez* Œta.

La continuation de ce même système vers le sud, offre, assez près de l'Hélicon & de l'isthme de Corinthe, le Parnasse, dont la double colline fut regardée comme l'habitation du dieu de la poésie & des beaux-arts. Le Liacoura, l'un de ses deux sommets, est un des points les plus élevés de la Grèce inférieure. Son élévation, qu'on n'a pas encore déterminée, est telle, que l'on y voit de plus de vingt lieues. On croit qu'au temps du déluge de Deucalion, les hommes se réfugièrent sur les hauteurs. Le mont Parnasse paroît sortir, pour ainsi dire, ou plutôt saillir des monts Cythéron & Hélicon, que les temps fabuleux ont rendus célèbres. La neige séjourne sur le dernier aussi long-temps que sur le Parnasse.

Les routes qui traversent ce grand système de montagnes sont 1°. celle de Scutary, qui passe par Tettino; 2°. celle de Bittolia, qui conduit à Berat, & qui devient le point central de plusieurs branches secondaires. Parmi les communications avec Salonique qui coupent encore cette grande chaîne en différens points, l'une se trouve près de Calcandéren; une seconde à Florina, qui conduit à Jannina en longeant la montagne. Une troisième, qui va de Larisse à Arta, passe par Tricala & Pyrrha, traversant le Pinde. Enfin, une dernière suit le cours de l'Olympe.

Le *système thracien* embrasse cette chaîne, qui, sous le nom de *Rhodepes* (*voyez* ce mot), sépare les versans de la mer Egée de ceux de la Maritza. Sa direction est du nord-ouest au sud-ouest, & par sa position il partage la Thrace en deux portions presqu'égales. Son étendue est, depuis le point central Orbellus, jusqu'à Héraclée dans la Propontide, cent-vingt lieues. Il forme avec l'Hémus un angle de deux degrés environ, dans l'ouverture duquel est enfermée la belle plaine d'Andrinople.

Sa direction seroit presque droite sans une légère convexité qui se trouve entre Samacove & Philippopole. Sa forme arrondie n'a pas d'escarpemens comme les autres montagnes grecques, si ce n'est dans l'endroit où la Maritza se fait jour. La hauteur de ses principaux sommets est inconnue, mais on peut croire qu'ils sont très-élevés. Le schiste & le granite dans les parties supérieures, & le calcaire vers les collines qui sont à sa base, composent sa constitution physique. Un des contre-forts de ce système se plonge & s'abaisse vers l'Hémus. Une autre branche, qui dans ses ramifications forme un X, dont la partie supérieure étoit habitée par les anciens Célètes, se prolonge vers le sud-est jusqu'à la rive septentrionale des Dardanelles. Un éperon de ce système s'abaisse vers le Bosphore, & paroît avoir fait, avant l'éruption de la mer Noire, partie des hauteurs orientales de l'Asie mineure. D'autres ramifications s'échappent du nœud des montagnes grecques & interrompent le cours du Vardar & de la Maritza. Un de ces contre-forts, appelé *Pangée* (*voyez* ce mot), règne du nord au sud dans la Macédoine, & forme des vallées qui vont se terminer à des gorges fort étroites & presqu'impraticables. Le grand défilé de la Cavale, près du bourg de ce nom, est le seul point accessible de ce côté. La presqu'île Chalcédique est une ramification sinueuse de ce mont, qui s'y coupe en trois branches & forme trois grands promontoires, dont le mont Athos termine le plus fameux. L'élévation de ce contre-fort, les souvenirs historiques & ses nombreux couvens, l'ont rendu célèbre. On peut juger de son élévation, qui n'est pas déterminée, en se rappelant que du temps de la guerre de Troye, les Grecs allumoient des feux qui s'apercevoient des côtes de l'Asie mineure.

Une seule grande route traverse, d'une extrémité à l'autre, ce système de montagnes; cette même route passe par Andrinople, point central de toutes les communications entre Constantinople & les diverses parties de la Turquie d'Europe. D'autres se rendent de Salonique à Philippopole, où viennent aboutir toutes celles qui se dirigent vers les forteresses riveraines du Danube.

Le *système cimmérien* se compose de toute la chaîne du mont Hémus, depuis Orbellus jusqu'à la mer Noire. Il se dirige du couchant à l'orient, & décrit presque le même espace que le système précédent. Les Turcs appellent *Balkan* cette chaîne sinueuse qui sépare la Macédoine de la Bulgarie. Un bassin intérieur, qui se trouve au point central, est arrosé par les affluens de l'Iscras (*Isker*), qui partage ce contre-fort vers Sophia, pour verser ses eaux dans le Danube. D'autres cours d'eaux sortent du nord & du sud pour se porter dans la Maritza. Des défilés fort étroits règnent dans cette chaîne, dont aucune remarque ne peut nous faire connoître l'élévation de ses principaux sommets, mais qui, selon toute apparence, doit être très-grande.

Toute la côte est déchirée par des commotions

volcaniques, qui portent les traces de l'éruption du Pont-Euxin dans l'Egée. Les pentes septentrionales de ces montagnes, ombragées de hêtres, sont assez douces; elles sont formées de lits de roches calcaires. Sur les hauteurs on trouve du marbre bleuâtre. Les pentes méridionales sont abruptes & offrent du schiste argileux.

Un autre contre-fort assez puissant s'élève au point où le système cimmérien rencontre le nœud central Orbélius. Dans son cours sinueux il se dirige d'abord vers le nord-ouest, pour séparer le bassin de la Morava de celui du Danube inférieur, qui par sa retraite a laissé à sec la Bulgarie & la Valachie. Dans l'arc que décrit ce contre fort, il va joindre les monts Orsova, qui se tiennent aux monts Carpaths, à l'extrémité où ce grand fleuve s'est frayé un cours à travers ces énormes masses de montagnes.

Des routes nombreuses coupent ce système dans tous les sens; elles partent de Constantinople, d'Andrinople & de Philippopole, & sont presque toutes impraticables pour l'artillerie & même pour la cavalerie.

En considérant cet exposé des différens systèmes montagneux de la Grèce, on se convaincra combien la défense du pays est simple dès qu'une fois on en est maître. Les chaînes hautes escarpées dont tout le sol est couvert, & leur direction principale dans la Thrace, la Romélie, la Macédoine & l'Albanie, présentent de vastes barrières qui suffisent pour arrêter un ennemi nombreux. D'un autre côté, les escarpemens, les gorges & les grandes forêts entraveroient les opérations militaires, & laisseroient peu de chances pour le succès. Les côtes de l'est & de l'ouest sont les points les plus accessibles pour une attaque ou pour un débarquement. D'ailleurs, la facilité des communications avec la mer, assure à une armée offensive des moyens de subsistance, qu'elle n'en trouveroit pas dans les pays arides & montueux qui couvrent les deux autres points. La Macédoine, pays plat & ouvert, paroît plus propre à être le centre des opérations, & Salonique étant fortifiée, pourroit devenir une place d'armes. Le Vardar, fleuve large & profond, qui coule dans de vastes marais, oppose un obstacle réel. Les habitans du mont Olympe connoissent l'avantage de cette position. La route qui traverse la belle vallée Piéride est coupée par plusieurs torrens guéables en été, & le Pénée, très-profond en cet endroit, se présente avec un pont long & très-étroit, au bout duquel se trouve le défilé de Tempée, qui règne entre l'Olympe & l'Ossa, & qui paroît plus fort que celui des Thermopyles. (*Voyez* ce mot.) Une autre route qui passe sur les hauteurs du Pinde, en traversant les défilés terribles & rocailleux de Metzovo pour se rendre à Jannina, donne aux habitans d'Agrapha les moyens de couper la grande communication de l'Epire avec le côté de l'est.

La chaîne escarpée de l'Orthrys, qui borne la plaine de Pharsale, est une position importante pour toute la contrée. L'Œta, qui s'élève de l'autre côté comme une muraille en s'unissant avec les montagnes de l'Etolie, prolonge sa barrière depuis une mer jusqu'à l'autre. Indépendamment de son sol rocailleux & boisé, deux routes qui la traversent sont une suite de défilés, où le terrain peut être disputé pas à pas. Des escarpemens élevés & des précipices profonds vers la Thessalie, des pentes adoucies du côté de la Phocide, rendent toutes ces montagnes très-favorables pour la défense de la Grèce. Le passage près de Salone suffit à peine pour un homme à cheval. Les hauteurs des monts Kérata & Macriplai, qui se trouvent en face de Mégares, sont encore des positions très-avantageuses pour défendre le Péloponèse de toute invasion. La mer & le Pinde protègent l'Etolie & l'Acarnanie.

(G. A. DE M.)

ORCADES (îles). Les Anglais les nomment *Orkneys*. Cet archipel est au nord de l'Ecosse, & s'étend autour de la plus grande île nommée *Mainland*, à près d'un demi-degré en latitude & un peu plus en longitude; il est compris entre le 65e. degré 49 min. & le 66e. deg. 67 min. de latitude, & 4 degrés 80 min. & 6 deg. 45 min. de longitude, suivant la division centigrade. On y compte un très-grand nombre d'îles, dont quelques-unes ne sont que des rochers; il y en a vingt-six qui sont habitées.

Quoique le climat des Orcades soit à peu près le même que celui du nord de l'Ecosse, dont elles ne sont séparées que par un canal d'environ six lieues de largeur, elles sont cependant dépourvues d'arbres; ce que l'on attribue à l'action des vents de mer. On pense qu'elles furent boisées à une époque très-ancienne, & dont l'histoire ni la tradition ne parlent point: cette opinion est fondée sur la découverte de grands arbres enfouis dans les marais de l'île de Mainland. De plus, des frênes, des bouleaux & même des pruniers réussissent dans les jardins de l'évêque.

Le grès est la roche dominante; les brèches siliceuses y sont aussi assez communes. Des basaltes attestent que ces îles ont été soumises aux mêmes agens qui ont formé ou bouleversé une grande partie des îles Schetlands. On y trouve aussi du fer & du plomb, mais ces métaux n'y sont point exploités.

Le terrain y est fort inégal, quoiqu'il n'y ait point de hautes montagnes: le sommet le plus élevé est celui de la montagne de la Garde (*Ward-hill*) dans l'île de Hoy; sa hauteur est d'environ 500 mètres. Le terrain y est assez fertile, excepté sur les hauteurs, où l'on ne trouve plus guère que les plantes du nord de l'Europe. Les coteaux ont quelques brouissailles de bouleau & de frêne. Les animaux domestiques s'y main-

tiennent par les soins de l'homme. Les chevaux y sont petits, mais vifs; les vaches, de petite taille, donnent d'excellent laitage; les moutons y sont en très-grand nombre; la race de cochons que l'on y élève est d'un blanc-sale, & très-robuste. Les animaux sauvages, les oiseaux sédentaires & de passage, & les poissons que l'on pêche sur les côtes, sont les mêmes que ceux des îles Schetlands (*voyez* ce mot) A la rigueur, les géographes auroient pu ne faire qu'un seul archipel des Orcades & des Schetlands, tant il y a de conformités, de caractères communs entre ces deux groupes d'îles qui ne sont guère qu'à un demi-degré l'un de l'autre. (F.)

Le capitaine Weddel, de la marine royale anglaise, a donné le nom d'*Orcades australes* à un groupe d'îles qu'il visita en 1821. Elles sont situées dans l'Océan austral par 60 degrés 45 min. de latitude méridionale & par 45 degrés de longitude occidentale du méridien de Greenwich. Suivant le rapport du capitaine Weddel, ces îles stériles sont de toutes celles des terres australes, celles qui ont l'aspect le plus triste & le plus repoussant. Elles sont hérissées de montagnes sourcilleuses entièrement nues, dont les sommets forment des pics aigus & inaccessibles. Une mer orageuse & couverte de glaçons vient s'y briser avec fureur. Le point le plus élevé de ces îles a été appelé le *Pic Noble*, du nom d'un célebre orientaliste écossais; il se voit à plus de quinze milles nautiques.

Les roches qui constituent ces îles sont primitives & volcaniques. (J. H.)

ORCHON. Rivière de la Mongolie, dans l'Empire chinois. Elle prend sa source sur le versant oriental de la chaîne des monts Changaï, qui sépare la Mongolie de la Kalmoukie. Elle coule d'abord vers l'est jusqu'à Karakoum, puis vers le nord, puis enfin vers le nord-est jusqu'à son embouchure dans la Selingoa. Son cours est d'environ cent soixante lieues ou onze cents lys chinois; elle traverse un pays presqu'entièrement inhabité; elle reçoit dans son trajet le Toimaratay & le Tamir, rivières qui toutes deux sortent des monts Changaï & l'Ilimaratay, qui vient d'un lac auprès de Karakoum. L'Orchon est navigable presqu'à sa naissance. (D.)

ORÉNOQUE ou RIO-PARAGUA. Grand fleuve de l'Amerique meridionale; il prend sa source vers le 6e. degré de latitude septentrionale, sur le versant oriental de l'une des branches de la chaîne de la Parime; l'un des cours d'eau qui lui donnent naissance, sort du lac Ipava, qui occupe le fond d'une gorge formée par les deux principales branches de cette chaîne, qui se réunit à la Sierra-Mei, près du lieu vaseux couvert d'eau dans la saison des pluies, & que des voyageurs ont honoré du nom de *lac Parime*. Deux rivières, le Siparapu & l'Ayaru, qui descendent de la Parime, l'alimentent près de sa source.

L'Orénoque parcourt, en le sillonnant, le bassin formé par la réunion des montagnes ci-dessus; coulant d'abord de l'oueſt à l'est, il prend bientôt la direction du sud est, qu'il conserve pendant près de trente lieues. Dans ce trajet, il reçoit sur la rive droite l'Achirigoto; plus loin les eaux du Rio-Mahé, & traversant la Sierra-Mei, il se dirige ensuite de l'est à l'oueſt en parcourant cent lieues de terrain jusqu'à sa réunion avec le Guaviare. Dans ce long espace il se grossit au nord des eaux de l'Ocamo, du Padamo, du Cunucuntino, du Purunamo, du Yao, du Ventuari & de l'Ubua qui descendent de quelques-unes des ramifications de la Sierra de Parime; au sud il a pour affluens, le Trupui, le Murima, qui descendent des monts Pacaraïmo. A l'extrémité de cette chaîne, il envoie un cours d'eau sous le nom de *Cassiquiare*, dans le Rio-Negro; plus loin il reçoit la Tabapo. Au confluent de cette rivière & du Guaviare, il continue sa course, mais en se dirigeant vers le nord, puis vers l'est jusqu'à l'Océan, de manière que dans l'ensemble de son cours il décrit une vaste spirale.

A partir du point de réunion avec le Guaviare, l'Orénoque acquiert une largeur & une rapidité considérables, qui sont dues principalement au grand nombre de ses affluens. Les plus importans ont leur embouchure sur la rive gauche: ils descendent d'une des ramifications des andes de Quito. Les principaux sont: le Sucurivapu, le Mataveni, le Zamo, la Vichada, dont le cours occupe une longueur de plus de cent vingt-cinq lieues, & le Tuparo, non loin duquel tombe la cataracte de Maypure. Plus loin, ses autres affluens sont: le Tamo, au delà duquel sont les cataractes des Atures, l'Endava, la Meta, qui prend sa source à plus de cent cinquante lieues de son embouchure; le Sinaraco, le Capanaparo, l'Apure, qui ne le cède pas en importance à la Meta, le Guarico, le Manapire, la Chivata, le Mauras, le Mamo, le Guarapo & quelques autres peu considérables.

Les affluens de la rive droite de l'Orénoque, à partir de sa jonction avec le Tabapo, sont le Sipapo, le Cataniapo, le Paruaci, le Suapure, le Tortuga, le Chuchivéro, le Tacuragua, le Caura, l'Arui, le Carooni, l'Itamaque, l'Aquiro, le Maratore, l'Amacure & la Barima. Ces rivières descendent des versans de la chaîne de la Parime & des petites chaînes qui lui servent de contre-forts.

Les bouches de l'Orénoque, qui s'élèvent à plus de vingt, & qui par leurs diverses ramifications forment une quarantaine d'îles, occupent dans l'Océan un espace de près de soixante-dix lieues.

Depuis son point de réunion avec l'Atabapo, le Guainari & l'Yniirita jusqu'à son embouchure,

on compte sur le cours de l'Orénoque plus de soixante-dix îles. Dans cet espace il parcourt environ deux cent quatre vingts lieues : ainsi la totalité de son cours peut être évaluée à quatre cent quarante lieues.

Nature des terrains du bassin de l'Orénoque. — Depuis les montagnes primitives où l'Orénoque prend sa source jusqu'à la vallée où il commence à se partager en une multitude de bras pour se jeter dans l'Océan atlantique, les monts Parime, la Sierra-Mei, qui sont situés de l'est à l'ouest depuis ces monts jusqu'à l'un des embranchemens des andes de Quito, enfin toute la contrée que parcourt ce fleuve, appartient à la formation primitive, & présente partout du granite & du gneiss.

Quoiqu'il coule pendant plus de soixante lieues entre deux des ramifications de la Parime, on doit considérer que le bassin de l'Orénoque ne commence qu'au point où franchissant la barrière que lui oppose la partie de cette chaîne qui s'unit à la Sierra-Mei, il va confondre ses eaux avec celles de l'Ynirrita.

Ainsi donc ce bassin est formé à l'est par une branche de la Parime ; au sud par la Sierra-Mei, dont les diverses ramifications vont se joindre à la chaîne de Cagnan qui sort des andes de Quito ; à l'ouest par la partie de cette chaîne qui s'unit à celle de Mérida, laquelle se dirigeant un peu du sud-ouest au nord-ouest, vers la mer des Antilles, se termine près du cap Blanc ; au nord par les montagnes de Caracas, de Venezuela & de Cumana, qui se terminent à la côte de Paria, dans le golfe de la Trinité.

Au bas de la chaîne de Casanare, qui descend perpendiculairement à la grande chaîne de Caracas, dans la partie occidentale du bassin de l'Orénoque, & près du Rio-Apure, s'étendent des Llanos ou steppes considérables ; c'est là que commencent à se montrer les roches de transition qui reposent sur celle appelée *gneiss micaschiste primitif*. Voyez ROCHES.

Suivant le savant M. de Humboldt, à partir de la chaîne de Mérida jusqu'à l'extrémité orientale du bassin de l'Orénoque, c'est-à dire jusqu'aux contre-forts de la chaîne de Caribas, qui se rattache à la Parime, on a trouvé sur une étendue de plus de deux cents lieues, de l'or, du platine, de l'étain, quelques variétés de fers, tels que le fer spéculaire & le fer oxidulé magnétique. On y a rencontré aussi du minerai d'argent, mais bien moins riche que celui du Mexique & du Pérou.

La partie septentrionale du bassin de l'Orénoque n'est pas la moins intéressante sous le rapport de la constitution physique.

Les montagnes de Venezuela sont formées de gneiss micaschiste primitif, sur lequel reposent une roche de transition, que M. de Humboldt désigne sous le nom de *schiste vert stéatiteux*, un calcaire noir & de la serpentine.

Près de Caracas, au nord de cette chaîne, le calcaire devient grenu, il forme des couches dans le gneiss. Au bas de la pente méridionale des contre-forts de cette chaîne on remarque du *thonschiefer* de transition. Cette chaîne vient se terminer au cours de l'Orénoque : elle forme avec d'autres montagnes, situées au sud sur la rive droite du fleuve, & qui se lient à l'une des branches de la Parime, un bassin dont le fond est occupé par les Llanos ou steppes de Calabozo. Suivant M. de Humboldt, ce bassin est le fond d'un ancien lac : il est occupé par des roches secondaires, telles que du grès rouge, du calcaire alpin & du gypse argileux, tantôt intercalé, tantôt superposé à ce calcaire. Il est bordé par une bande de terrains intermédiaires, tels que du *thonschiefer*, du calcaire noir & de l'euphotide liés à du grunstein de transition. On trouve aussi dans ce bassin un grès rouge, tantôt à gros grains, & tantôt à petits grains, qui renferme des débris de végétaux de la classe des *monocotylédones*, & de petites masses de fer oxidé. Ce grès s'étend depuis les montagnes du littoral de Caracas jusqu'à celles de la Parime, & depuis les contre-forts de celles-ci jusqu'aux bouches de l'Orénoque. Au sud, il repose sur le granite primitif ; au nord, sur des roches schisteuses de transition. Sur ce grès se trouve un calcaire gris-blanchâtre, compacte, analogue à celui du Jura. Sur ce calcaire on voit du gypse lamelleux, alternant avec des couches de marne Ces formations de grès & de calcaire n'ont pas plus de 60 à 100 mètres d'élévation absolue.

Au-delà du bassin des Llanos de Calabozo, sur le versant oriental de la chaîne qui le circonscrit, on trouve à la surface du sol de beaux morceaux de jaspe rubané. En se dirigeant vers le rivage, on remarque près du cap Cariaco le calcaire alpin sur lequel repose de l'argile muriatifère mêlée de gypse lenticulaire. Non loin de ce cap, on trouve une roche calcaire de troisième formation. Sur plusieurs points de cette côte le muriate de soude est abondant : il est ordinairement accompagné de pétrole & d'asphalte endurci.

Tels sont les caractères géologiques qui distinguent la vaste contrée parcourue par l'Orénoque.

(J. H.)

ORGUIN-MOREN. Rivière de la Mongolie, dans l'Empire chinois. Elle prend sa source au fond d'une vallée profonde, formée par des branches de la chaîne des monts Chungaï, vers le 98e. degré de longitude orientale & le 46e. de latitude. Elle coule vers le sud-est & s'enfonce dans le grand désert de Cobi, que les Chinois appellent *Chamo*. Cette rivière n'a été suivie que jusqu'à cent lieues de sa source. On ignore encore le lieu de son embouchure ; on présume seulement qu'elle doit aboutir à quelque grand lac situé au milieu du désert. (D.)

ORISTAGNI. *Voyez* Sardaigne.

ORIZABA ou Orizava. Pic volcanique, situé dans la grande chaîne des Cordillières du Mexique, vers le 19e. degré de latitude septentrionale & le 99e. de longitude du méridien de Paris, à environ vingt-huit lieues du golfe du Mexique. Ses derniers indices de feu remontent à un peu moins de trois siècles. Il est élevé d'environ 5400 mètres au-dessus du niveau de l'Océan.

C'est au pied de ce pic que le rio Xamapa & le rio Blanco prennent leur source, d'où, en suivant la direction de l'ouest à l'est, ils se jettent dans le golfe du Mexique. (J. H.)

ORLANDO (Cap d'). *Voyez* Sicile.

ORLOUC-OMO. Nom d'un lac situé à l'extrémité orientale du grand désert de Cobi, dans l'Empire chinois, à une petite distance du pays des Kalmouks Kokonor. Sa forme est celle d'un carré irrégulier; il a environ quatre lieues de circonférence. (D.)

ORMUS ou Hormuz. Ile située à l'entrée du golfe Persique (*voyez* ce mot), & qui, placée près de l'île de Keichmé, à quinze lieues au nord du cap Mousſedom, donne à l'entrée du golfe le nom de *détroit d'Ormus*.

Elle n'est qu'à quatre lieues au sud du Continent. Ses dimensions sont à peine de trois lieues de l'est à l'ouest & de deux lieues du sud au nord, dans sa plus grande largeur.

Malgré son peu d'étendue, cette île mérite de fixer l'attention. Long-temps déserte, elle servit d'abord de refuge à quelques Arabes qui, chassés d'Ormuz, leur pays, par les Tartares, donnèrent le nom de leur partie à cette nouvelle colonie. Elle appartint à ces Arabes jusqu'à l'époque où Albuquerque y fonda le premier établissement commercial portugais, sur les côtes de la Perse. Sa situation avantageuse, le riche commerce qu'elle fut à portée de faire, la rendirent pendant plus d'un siècle l'un des plus riches entrepôts de l'Orient

Sa position géographique & la sûreté de son port justifient seules le choix qu'en fit Albuquerque; car la nature n'a rien fait pour l'embellir ni pour y assurer la nourriture de ses habitans. Privée de végétation & d'eau douce, son sol y est partout imprégné de sel; ses montagnes calcaires appartiennent à la formation secondaire; la roche en est tantôt rougeâtre, tantôt blanche; toutes ses sources sont salées & la terre se couvre en tous lieux d'efflorescences salines, ce qui donne à la chaleur une intensité moins supportable que dans les pays de la Perse les plus brûlés par le soleil.

Quelques travaux faits dans l'île d'Ormus permettent de conjecturer que les roches qui supportent son sol appartiennent à la formation secondaire, comme l'Arabie & les déserts de l'Egypte. (J. H.)

ORNAIN. Rivière qui prend sa source sur l'un des versans occidentaux des Vosges, à la pointe du plateau que domine le village de Grand, se dirige vers le nord-ouest en passant par Gondrecourt, Bar-le-Duc ou Bar-sur-Ornain, & Revigny; coule en sortant de cette ville directement vers l'ouest, & se jette dans la Marne un peu au-dessous de Vitry-le-Français. Son cours est d'environ trente-cinq lieues; elle fait de nombreux détours & se divise plusieurs fois en deux ou trois bras, qui se réunissent quelquefois à d'assez grandes distances & forment ainsi des îles fort étendues. L'Ornain ou l'Orne, car ces deux noms servent à désigner le même cours d'eau, avec cette seule distinction que le mot Ornain est plus particulièrement appliqué à la partie supérieure, c'est-à-dire, à celle qui s'étend depuis la source jusqu'à Bar-le-Duc; tandis qu'on appelle *Orne* celle qui s'étend depuis cette ville jusqu'à la Marne. L'Ornain devient navigable à quinze lieues de sa source. Cette rivière reçoit un grand nombre de ruisseaux qui en augmentent la profondeur & la rapidité. On doit citer parmi ses affluens le Saulx, rivière qui prend sa source auprès d'Effincourt, dans le département de la Haute-Marne, coule vers le nord-ouest, parcourt environ seize lieues & vient se jeter dans l'Ornain à Estrepy; & la Chée, autre petite rivière qui prend sa source à la partie sud-est des collines de Sainte-Menehould, & qui, après un cours de huit lieues, vient se jeter dans l'Ornain, à deux lieues de son embouchure. (D.)

ORNANS (Puits d'). Cavité souterraine, dans le bassin du Doubs, près de la Loue, qui présente plusieurs phénomènes remarquables, analogues à ceux des fontaines intermittentes. Comme beaucoup d'autres cavités auxquelles on donne aussi le nom de *puits*, sont également sujettes à des écoulemens plus ou moins abondans, nous les décrirons dans un article spécial. *Voyez* Puits. (F.)

ORNE. Rivière importante qui prend sa source au bas des pentes occidentales du plateau de Saint-Lomer, à une demi-lieue environ au nord-ouest du village de Tremont, dans l'ancienne province de Normandie (aujourd'hui département de l'Orne). Elle coule d'abord de l'est à l'ouest jusqu'à Séez, & du sud-est au nord-ouest jusqu'à Argentan, qu'elle traverse. En sortant de cette ville, elle coule à l'ouest jusqu'à Ecouché, où elle reprend sa direction vers le nord-ouest. Après des détours assez nombreux, elle passe à Pont-d'Ouilly & à Harcourt; là elle se dirige vers le nord, & après avoir traversé la ville de Caen, elle va se jeter dans l'Océan, à une

lieue environ de l'extrémité eſt du *Rocher de Lyon*, qui fait partie de celui du Calvados. Son cours eſt d'environ trente-neuf lieues, & ſes ſinuoſités ſont telles, que la diſtance en ligne droite, de ſa ſource à ſon embouchure, n'eſt que de vingt-trois lieues.

Ses affluens ſont nombreux. Du côté droit, en commençant vers ſa ſource, on trouve, outre un grand nombre de ruiſſeaux peu importans, 1°. le Don, rivière qui prend ſa ſource ſur le verſant nord d'une colline ſituée à une demi-lieue du village de Brullemail, & qui, ſe dirigeant de l'eſt à l'oueſt, vient ſe jeter dans l'Orne près de Madevy, après un cours de ſix lieues; 2°. l'Ure, qui prend ſa ſource près du village de Champlant, coule de l'eſt à l'oueſt, paſſe au pied du rocher de Nonant, & vient ſe jeter dans l'Orne à Argentan, après un cours de huit lieues; 3°. l'Ouay, petite rivière qui prend ſa ſource à Ry, coule du nord au ſud, & ſe jette dans l'Orne après un cours de trois lieues; 4°. la Baize, rivière formée par un grand nombre de ſources qui ſortent des collines qui entourent le Frenay, & qui vient ſe jeter dans l'Orne à une lieue & demie au deſſus de Pont-d'Ouilly, après un cours de cinq lieues; 5°. la Laize, petite rivière qui prend ſa ſource près du village de Lefard, coule vers le nord, paſſe à Bretteville, & ſe réunit à l'Orne entre Harcourt & Caen, à cinq lieues de la première ville & à quatre de la ſeconde. Son cours eſt d'environ ſept lieues.

Par ſa rive gauche l'Orne reçoit, 1°. la Sennevière, qui prend ſa ſource au nord de la forêt d'Ecouves, & qui, après un cours de quatre lieues, ſe jette dans l'Orne à une lieue & demie de Séez; 2°. la Thouane, formée par pluſieurs ſources qui naiſſent ſur le verſant nord de la colline d'Ecouves, & qui, après avoir formé trois étangs auprès de Saint-Hilaire, ſe réunit à l'Orne après un cours de cinq lieues, à une très-petite diſtance au-deſſous de l'embouchure de la Sennevière; 3°. la Baize, qui ſort des étangs de Montmerrey & de Saint-Pierre, ſe dirige vers le nord, & après quatre lieues de cours vient ſe reunir à l'Orne un peu au-deſſous d'Argentan; 4°. la Cance, qui prend ſa ſource entre Carouges & l'extrémité oueſt de la forêt d'Ecouves, coule vers le nord, & ſe réunit à l'Orne à une demi-lieue au-deſſus d'Ecouché; ſon cours eſt d'environ cinq lieues; 5°. l'Udon, formée par trois ruiſſeaux qui viennent, l'un du village Sainte-Marguerite, l'autre des étangs de Carouges, & le troiſième des étangs du Champ-de-la-Pierre, & qui ſe dirigeant vers le nord, ſe réunit à l'Orne un peu au-deſſous d'Ecouché, après un cours de ſept lieues; 6°. la Maire, qui prend ſa ſource au côté ſeptentrional de la colline de Montreuil, & ſe dirigeant vers le nord-eſt, vient ſe jeter dans l'Orne à une demi-lieue au deſſous de l'embouchure de l'Udon, après avoir parcouru trois lieues ſeulement; 7°. la Rouvre, qui a deux ſources non loin du village de Bauvain, ſe dirige vers le nord, eſt groſſie par les eaux du Lambrou, après avoir parcouru dix lieues environ, & vient ſe jeter dans l'Orne à une lieue au-deſſus de Pont-d'Ouilly; 8°. le Noireau, qui, formé par la réunion d'un grand nombre de ruiſſeaux qui tombent des collines qui ſéparent le département du Calvados de celui de la Manche, coule vers le nord-eſt, paſſe à Tinchebrai et à Condé, & après un cours de douze lieues, après avoir reçu les eaux de la Vère, autre petite rivière qui prend ſa ſource au nord de la forêt d'Halouze, vient ſe jeter dans l'Orne à un quart de lieue de Pont-d'Ouilly; 9°. la Douvette, qui prend ſa ſource près d'Aulnay, & ſe jette dans l'Orne près d'Harcourt, après un cours de quatre lieues; 10°. l'Odon, qui prend ſa ſource auprès de Oude-Fontaine, tourne autour du plateau d'Aulnay, & après de nombreux circuits, après avoir reçu les eaux d'un grand nombre de ruiſſeaux, vient ſe jeter dans l'Orne à Caen; ſon cours eſt d'environ treize lieues; 11°. enfin, le Don, petite rivière qui prend ſa ſource entre les villages de Perrières & Mathieu, & après un cours de deux lieues, tout au plus, vient ſe jeter dans l'Orne, trois lieues au-deſſus de ſon embouchure.

L'Orne eſt navigable ſeulement entre Caen & la mer, encore maintenant les gros bâtimens n'arrivent-ils plus à cette ville comme autrefois, à cauſe des ſables qui encombrent le lit de la rivière. Le projet de rendre l'Orne navigable au-deſſus de Caen exiſte depuis pluſieurs ſiècles; il pourroit être mis à exécution dans un temps aſſez court & ſans frais trop conſidérables. (D.)

Terrain du baſſin de l'Orne. — Sous le rapport géologique, le baſſin de cette rivière offre beaucoup d'intérêt; elle traverſe ſucceſſivement, depuis ſa ſource juſqu'à ſon embouchure, une roche calcaire ſecondaire, les roches de tranſition qui conſtituent en grande partie les terrains de la Bretagne, & ſe jette dans la Manche en traverſant de nouveau le calcaire ſecondaire; car cette formation qui commence près de Cherbourg & finit à la Rochelle, décrit une zône qui entoure les terrains primitifs & intermédiaires de la Bretagne & de la Vendée.

D'après les obſervations que j'ai pu faire pendant une excurſion aſſez rapide que j'entrepris il y a pluſieurs années dans les environs d'Alençon, j'ai reconnu que les terrains que parcourent la petite rivière du Don, la Sennevière, la Thouane, l'Ure & l'Orne juſqu'à Argentan, appartiennent à la formation oolithique. La grande route de Paris à Alençon traverſe à Mortagne cette formation, que M. Deſhoyers a ſuivie juſqu'auprès de la ville du Mans.

Cette roche calcaire remplie d'oolithes (*voyez* ce mot), & qu'on exploite comme pierre de

taille, eſt tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre ; elle renferme des coquilles foſſiles & des polypiers ; mais la nature de ces coquilles qui ſont généralement bivalves, & qui doit les faire conſidérer comme littorales, annonce le dépôt ſupérieur de ce calcaire.

Vers le village de Putange, l'Orne quitte graduellement la formation oolithique, elle coule ſur les aſſiſes inférieures de ce calcaire ; traverſe à Pont-d'Ouilly les roches de tranſition qui font ſuite aux terrains primitifs d'Alençon, paſſe à Harcourt ſur le calcaire ſecondaire ancien, caractériſé par la coquille bivalve appelée *gryphite*, & ſur lequel ſont placés les dépôts oolithiques ; coule de nouveau, avant d'arriver à Caen, ſur le calcaire oolithique, & depuis Caen juſqu'à la mer, ſe fraie un paſſage au bas d'une roche calcaire à laquelle des caractères particuliers ont fait donner le nom de *calcaire de Caen*.

Le Lambrou, qui ſe jette dans le Rouvre, coule au milieu de terrains dont les ſommités ſont couvertes d'un grès quartzeux feldſpathique.

Le Noireau, qui réunit ſes eaux à celles de l'Orne, coule dans une étroite vallée, qui laiſſe voir les roches de tranſition dont nous avons parlé plus haut.

A Condé-ſur-Noireau, & vers la ſource de cette rivière, on remarque des couches de phyllade ordinaire (ſchiſte-ardoiſe), qui préſente, comme dans les Voſges, des feuillets ſiliceux & brunâtres, qui ont l'aſpect de l'écorce d'arbre ; ce qui leur a fait donner par quelques géologiſtes la dénomination de *ligniformes*. En face de la vallée du Noireau, ſur la rive droite de l'Orne, on a trouvé dans la même roche quelques *trilobites*. Voyez ce mot.

A Condé, à Pont-d'Ouilly, & ſur la rive gauche de la Guine, on remarque de nombreuſes couches de grès quartzeux phylladifère, de phyllade & de marbre qui alternent enſemble. La première de ces roches eſt exploitée ſur pluſieurs points : on en fait des tables, des auges & des dalles pour le pavage.

Près d'Harcourt, le phyllade ſe préſente ſouvent ſous la forme de priſmes rhomboïdaux.

L'Odon, qui deſcend des ſommets les plus élevés du baſſin de l'Orne, eſt dominé par des plateaux couverts du même grès feldſpathique qui recouvre le terrain que traverſent le Lambrou & le Rouvre. Ce grès forme les buttes de Clécy ſur la rive gauche de l'Orne, & le mamelon de la Paugeils près de Hamars.

Vers l'embouchure de la Laize, les terrains intermédiaires du baſſin de l'Orne commencent à préſenter des débris organiques. Ainſi, à Feugerolles & à May, villages ſitués l'un ſur la rive droite & l'autre ſur la rive gauche de l'Orne, on trouve un grès quartzeux tantôt d'un blanc-griſâtre, tantôt d'un rouge tirant ſur le violet, ou dans lequel ces diverſes couleurs nuancées, dues ſans doute à quelque oxide métallique, ſe diſpoſent d'une manière plus ou moins variée, en rubans, en cercles concentriques, & quelquefois même en *dendrites* élégantes qui prennent les formes légères de certaines eſpèces de mouſſes.

M. Hérault, mon collègue à la Société linnéenne du Calvados, a remarqué dans cette roche quartzeuſe des veines d'une argile d'un blanc-jaunâtre, tachée de rouge, remplie de parcelles de mica, & traverſée par une multitude de filets brunâtres qui lui ont paru appartenir à des débris de végétaux. Dans le grès même, il a reconnu des empreintes de la coquille appelée *Térébratule* & de la *Cypricarde modiolaire*. D'autres naturaliſtes y ont remarqué des trilobites & des entroques. Cette roche eſt généralement exploitée pour le pavage ; quelques lits fourniſſent des pierres à aiguiſer les outils.

A peu de diſtance des deux localités déſignées ci-deſſus pour le grès coquillier, on trouve un dépôt de marbre qui alterne avec des grès quartzeux phylladifères, comme à Condé-ſur-Noireau. Mais ſur les bords de la Laize, & entre l'Orne & l'Odon, le marbre, qui malheureuſement pour l'induſtrie de ce pays n'a jamais que quelques décimètres d'épaiſſeur, préſente parmi des variétés de couleur, dont les plus ordinaires ſont le blanc nuancé de roſe ou de bleuâtre, le roſâtre nuancé de rouge & le rouge nuancé de roſâtre, la variété de marbre appelé *portor*, qui eſt nuancé de jaune & de noir. Le plateau d'où deſcend la Laize offre le commencement de cette formation calcaire ; on peut la ſuivre le long de cette rivière juſqu'à l'Orne.

Près des ſources de l'Odon, aux environs de Roucamp & à Urville ſur la Laize, on trouve une ocre brune-rougeâtre ou jaunâtre contenant beaucoup de fer. Ce dépôt métallique renferme des *oolithes ferrugineuſes* à grain fin, & quelques criſtaux rhomboïdaux de carbonate de fer. Il eſt d'une épaiſſeur conſidérable près d'Urville, où il s'appuie, ſuivant M. Hérault, ſur un rocher de quartz grenu, & il eſt recouvert par d'autres couches de phyllade ou de grès phylladifère.

Sur les bords de l'Orne, & ſur la rive oppoſée à celle où la Douvette a ſon embouchure, ſe trouve le village de Croiſille, dont le terrain, qui appartient au calcaire ſecondaire ancien, eſt un des plus riches en coquilles pétrifiées de la plus belle conſervation. Le même terrain ſe retrouve plus bas ſur les coteaux qui bordent l'Orne, & entre autres lieux à Athis.

Le calcaire de Croiſille & d'Athis appartient aux aſſiſes inférieures du calcaire oolithique. C'eſt encore de la formation ſecondaire que dépendent les couches connues ſous le nom de *calcaire à polypiers*, que l'on a confondu avec le *coral rag* des Anglais, mais dont la poſition en Angleterre annonce une formation d'une date plus ancienne. M. de Magneville, de la Société linnéenne du Cal-

vados, qui a eu l'occaſion d'étudier le calcaire à polypiers, a remarqué que ſon aſpect varie ſelon les localités, mais que généralement il ſe préſente ſous la forme de cailloutis ou de plaquettes, propres à être employés comme moellons. Il eſt teint en jaune par du fer, que l'on trouve ſouvent en petites maſſes entre les lits & dans le corps même de la pierre. Ce calcaire paroît, au premier aſpect, n'être compoſé que de débris de polypiers & de coquilles; mais quand on examine avec ſoin ſa caſſure, on y remarque les facettes d'une multitude de criſtaux de carbonate de chaux. Dans les bancs où les plaquettes ceſſent, les blocs renferment des foſſiles plus gros. On remarque ſouvent au milieu des plaquettes, des maſſes d'un calcaire ſablonneux à gros grains, jaunâtre, contenant de l'argile; d'autres fois ces maſſes ſont blanchâtres & ne paroiſſent point être argileuſes. Plus on deſcend dans les bancs inférieurs, plus les couches acquièrent d'adhérence, de manière à leur donner l'apparence d'une bonne pierre de taille, car ils n'en ont jamais la qualité : il eſt difficile qu'ils réſiſtent à l'action de la pluie & de la gelée. On trouve cependant quelques-uns de ces bancs qui fourniſſent d'aſſez bonnes pierres pour les conſtructions.

Ce calcaire pourroit être conſidéré comme appartenant encore à la formation oolithique, car on y remarque ſouvent des oolithes brunes de groſſeur inégale, & des oolithes blanches d'un grain aſſez égal & arrondi.

Outre les nombreux polypiers qu'il renferme, on y trouve des *Encrinites*, quelques *Gryphites* & de nombreuſes coquilles de Céphalopodes, telles que des *Ammonites*, des *Nautiles*, des *Bélemnites*, quelques *Baculites*, pluſieurs *Ourſins*, un grand nombre de *Trochus*; enfin, des conchylifères bivalves, tels que des *Peignes*, des *Huîtres*, des *Modioles* & des *Térébratules*, qui appartiennent à un grand nombre d'eſpèces.

Au deſſus de la première couche de pierre ſe trouve un lit argileux, qui renferme auſſi des coquilles & des polypiers généralement bien conſervés.

La formation du calcaire à polypiers de Caen a été reconnue par M. de Magneville ſur une grande étendue de terrain : d'abord à l'embouchure de la Gronde, rivière qui ſe jette dans l'Océan juſqu'à Oyeſtrecham, à l'embouchure de l'Orne, dans les terrains de ſa rive gauche, depuis la mer juſqu'au-delà de Rots, à peu de diſtance de la ſource de la Mue, & juſque ſur les bords de l'Odon, près de Caen; enfin, en remontant l'Orne, le long de ſa rive droite, depuis ſon embouchure juſqu'au-delà du village d'Ifs, non loin de l'embouchure de la Laize. Elle domine le baſſin de l'Orne dans la direction du ſud-eſt, juſque vers les ſources de la Laize & de la petite rivière d'Ante près Falaiſe, c'eſt-à-dire, au point de partage des eaux qui vont ſe jeter au nord-oueſt dans l'Orne & au nord-eſt dans la Dive. Tout porte à croire que les divers plateaux ſitués ſur la rive droite de la Laize & de l'Orne, & ſur la rive gauche de la Dive, appartiennent à la même formation calcaire, & que les collines des deux rives de l'Orne aux environs de Caen ſont formées de ce calcaire à polypiers. Il a environ de ſix à neuf mètres de puiſſance, ſelon les localités.

Afin de donner une idée de l'ordre de ſuperpoſition des roches calcaires du baſſin de l'Orne aux environs de Caen, nous nous ſervirons des renſeignemens qui nous ont été fournis par quelques-uns des naturaliſtes qui ſe ſont occupés de ces recherches, & dont les travaux ſe trouvent conſignés dans les *Mémoires de la Société linnéenne de Calvados.*

C'eſt ſur le calcaire de Caen, roche particulière ainſi appelée, parce que c'eſt dans les environs de cette ville qu'on la trouve en plus grande abondance, que repoſe le calcaire à polypiers.

Sur la rive gauche de l'Orne on exploite quelques carrières ouvertes dans le calcaire de Caen : celle de la *Maladrerie* eſt la plus importante. Nous allons paſſer en revue les principaux bancs dont ſe compoſent ces carrières.

Fragmens calcaires ſur une épaiſſeur de.	1m.05
Calcaire dur rempli de pointes criſtalliſées.....	0.32
Banc compoſé de huit couches alternatives calcaires d'environ 0,45 mèt. d'épaiſſeur, ſéparées par des fiſſures de ſilex pyromaque épaiſſes de 0,05 mèt.; épaiſſeur totale.....	3.92
Banc partagé en deux lits & rempli de corps ſiliceux alongés, dont l'origine n'a point encore été déterminée.....	1.37
Banc qui en forme deux dans quelques localités; ſon grain eſt généralement fin; à la partie ſupérieure on commence à trouver des ammonites pétrifiées, & plus on deſcend vers la partie inférieure, plus les pétrifications deviennent nombreuſes.....	1.13
Deux bancs ſe ſuccèdent enſuite; le ſupérieur eſt d'une teinte jaunâtre, il a 0,54 mèt. d'épaiſſeur; il eſt, ainſi que celui qui ſuit, d'un grain tendre, quoique rempli de petits corps ſiliceux analogues à ceux dont il vient d'être parlé. C'eſt dans ce banc que l'on a trouvé les oſſemens d'un animal foſſile que l'on croit être un crocodile. Il exiſte au point de jonction de ce banc avec celui qui ſuit, du quartz calcédonieux, rempli de cavités quadrangulaires qui paroiſſent avoir contenu les criſtaux d'une ſubſtance qui s'eſt diſſoute par l'action d'un agent quelconque. L'épaiſſeur totale de ces deux bancs réunis eſt de.....	1.54
	9.33

Ci contre 9.33

Enfin, le dernier banc, d'un grain assez fin & serré, & renfermant des nodosités bleuâtres plus dures que le reste de la roche, en fait un calcaire dont l'usage est répandu dans beaucoup de constructions. Il contient aussi des ammonites qui ont cela de particulier qu'elles sont placées debout. Son épaisseur, qui varie sur quelques points, peut être évaluée à 0.67

Epaisseur de la partie exploitée du calcaire de Caen 10.00

Au-dessous des carrières dont nous venons de donner la coupe, il existe encore deux bancs; le premier, appelé *banc des airs*, n'est point exploité, parce que, par des trous de huit à treize centimètres de diamètre, dont il est naturellement percé, il s'échappe un air froid fétide, qui par son action délétère incommode les ouvriers.

Nous ne pensons point qu'on en ait fait l'analyse, mais nous sommes portés à croire qu'il doit contenir une assez grande portion d'acide carbonique.

Suivant l'opinion de M. Leneuf de Neufville, plusieurs autres bancs succèdent à celui-ci, & si l'on creusoit encore vingt mètres, on arriveroit à une nappe d'eau qui règne partout suivant le niveau des eaux, mais qui ordinairement coule sur un banc bleuâtre appelé *calcaire marneux*.

D'après cette donnée, le calcaire de Caen auroit environ trente mètres de puissance. Nous avons dit qu'il étoit surmonté dans quelques localités par le calcaire à polypiers (car dans les formations secondaires comme dans les tertiaires, l'ordre de superposition n'est pas toujours complet).

Au-dessous du calcaire de Caen, existe un dépôt plus ou moins considérable de calcaire marneux & de marne bleue. Il atteint depuis huit ou dix, jusqu'à quarante mètres de puissance. Son épaisseur augmente à mesure que l'on s'éloigne de Caen, à l'ouest de cette ville.

Sous le calcaire marneux repose un banc d'oolithes blanches, qui a quelquefois cinq mètres & même plus du double d'épaisseur.

Au-dessous, l'on voit le calcaire à oolithes brunes, dont l'épaisseur dépasse rarement un mètre. C'est dans cette roche, dont le grain grossier varie de dureté, & dont les assises se voient à Croisille, que l'on trouve le plus de corps organisés fossiles, tels que des *Céphalopodes*, des *Conchylifères*, des *Alcyons*, des *polypiers*, des *ossemens* qui appartiennent à des animaux aquatiques ou amphibies, & des fragmens de ce singulier végétal appelé *tartuffite xiloïde*, qu'Albert Fortis & Faujas observèrent dans les terrains calcaires de la haute Italie, & qui semble avoir la plus grande analogie avec le bois fossile à odeur de truffes, dont M. Beudant découvrit une quantité prodigieuse dans la seconde masse de sel des mines de Williczka. Nous en donnerons la description à l'article VÉGÉTAUX FOSSILES. Enfin, au-dessous du calcaire à oolithes brunes, se trouve la roche appelée *calcaire à gryphites arquées*, à cause du grand nombre de conchylifères de cette espèce qui le caractérisent, & qui y sont accompagnés d'un nombre non moins considérable de bélemnites. Cette roche atteint & quelquefois dépasse l'épaisseur d'un à deux mètres. Elle repose, dans certaines localités, sur un calcaire tendre pur coquillier & sur un conglomérat formé de silex & de quartz grenu, qui paroît appartenir à un terrain d'alluvion.

Après avoir donné la description des terrains du bassin de l'Orne, il nous semble utile de parler des rochers qui, près de son embouchure, s'élèvent au-dessus de l'Océan dans les marées ordinaires, car dans les hautes marées ils disparoissent entièrement, & deviennent autant d'écueils dangereux pour le navigateur inhabile.

Ces rochers sont celui de Lyon, de Raz, de Langrune & le rocher du Calvados. Ils occupent sur une seule ligne parallèle à la côte, dont ils ne sont éloignés que d'une lieue au plus, un espace de huit lieues de l'est à l'ouest. Celui de Lyon est le plus rapproché de l'embouchure de l'Orne; il s'élève à une lieue de cette rivière, & commence près de la côte. Il doit son nom au village de *Lyon-en-Mer*, situé sur une sorte de cap qui s'élève au-dessus du rivage. Son prolongement forme le raz de Langrune, qui porte le nom d'un village placé vis-à-vis de ce rocher. Entre le raz de Langrune & le rivage, s'élèvent les *rochers plats*, qui occupent un espace un peu moins considérable, & qui, par leur extrémité occidentale, se réunissent au raz de Langrune, en formant avec celui-ci un petit golfe long d'une lieue & large d'environ six cents mètres. A neuf cents mètres à l'ouest de ces rochers, s'élève celui du Calvados, ainsi appelé depuis le naufrage d'un navire espagnol qui faisoit partie de l'escadre que Philippe II envoya en Angleterre en 1588. On présume qu'une anse, décrite dans la partie du rivage située en face de ce rocher, doit à cet événement le nom de *fosse d'Espagne*. Ce rocher occupe un espace de plus de cinq lieues; il est formé, ainsi que les autres que nous venons de nommer, de calcaire marneux. Dans les fortes marées il ne présente hors des eaux qu'une surface plate d'environ trente mètres de large & de quelques centaines de mètres de longueur; quelquefois même il disparoît entièrement sous la surface de l'Océan.

(J. H.)

ORNES. L'un des affluens de la Moselle, sur la rive gauche de cette riviere, dont la source est près du village du même nom, & l'embouchure à trois lieues au-dessous de Metz. Son cours est à peu près de douze lieues & son bassin assez large, en sorte que le volume de ses eaux est plus considérable que la longueur de son cours ne semble

l'indiquer. Le terrain qu'elle traverſe, ainſi que ſes affluens, eſt de formation marine calcaire, avec quelques ſuperpoſitions de formations d'eaux douces. Parmi les coquilles que renferment ſes roches calcaires, quelques-unes ont leurs analogues vivans dans l'Océan & dans la Méditerranée; mais pluſieurs autres ne ſont connues que dans l'etat foſſile. On trouve dans ce baſſin des mines de fer ochracé, limoneux & phoſphaté, que l'on exploite à la forge de Moyeuvre. Comme l'argile y abonde plus ou moins dans toutes les terres, elle y forme des marnes, des argiles plaſtiques, dont on ne fait uſage que dans les tuileries & les briqueteries. Les eaux de l'Ornes pourroient être dérivées & répandues ſur la vaſte plaine que cette rivière traverſe avant de tomber dans la Moſelle, & dont elle augmenteroit beaucoup la fertilité. (F.)

OROBIAS. L'article Ammite de ce Dictionnaire renvoie à ce mot; nous ne pouvons donc nous diſpenſer d'en parler.

Le nom latin d'*Orobias* ſignifie, ſelon Pline, l'encens à petits grains; il vient du grec ὀροβος, qui convient en général aux plantes légumineuſes & à leurs graines. Dans la botanique, l'Orobe conſtitue un genre de plantes qui ſe diviſent en une vingtaine d'eſpèces, toutes indigènes de l'Europe. C'eſt donc par ſa reſſemblance avec une graine de légumineuſe, que les anciens oryctographes ont déſigné ſous ce nom, ou plutôt ſous celui d'*Orobite*, plus conforme à la nomenclature, une concrétion calcaire que l'on comparoit à la graine d'Orobe.

Cette nombreuſe nomenclature comprenoit encore les *Piſolithes*, qui reſſemblent à des pois, les *Méconites*, reſſemblant aux graines de pavots, & d'autres dénominations plus ou moins arbitraires & ſouvent ridicules, telles que les *Priapolites*, dont le nom indique ſuffiſamment la reſſemblance; elle ne mérite point que nous nous arrêtions à en donner ici le détail. Tous ces corps ſi variés, qui occupoient une place beaucoup trop étendue dans les écrits des anciens naturaliſtes, ont été réunis dans la nomenclature d'Haüy, ſous la dénomination de *chaux carbonatée globuliforme teſtacée*. Nous en décrirons le giſement & le mode de formation à l'article Concrétions du Supplément. Le nom d'*Oolithe* ſeul (*voyez* ce mot) a été conſervé à une formation calcaire fort étendue, ſur laquelle nous reviendrons encore à l'article Roches. (J. H.)

ORONTE. Ce fleuve, célèbre chez les Anciens, appelé *Aaſi* par les Arabes de nos jours, eſt, ſuivant la ſignification que nous donnons au mot *fleuve*, indigne de cette qualification : l'Oronte n'eſt qu'une rivière (*voyez* Rivière) dont les affluens peu nombreux ne ſont que des ruiſſeaux.

Ses ſources deſcendent des pentes ſeptentrionales d'un des plus importans contre-forts de la chaîne de l'Anti-Liban, à cinq lieues au nord de Damas, dans l'antique Syrie, appelée aujourd'hui par les Orientaux *Barr-el-cham* (pays de la gauche).

Quatre petits cours d'eau, dont le plus méridional commence entre le 33e. & le 34e. degré de latitude du méridien de Paris, forment ſes ſources. Ils ſont réunis en un ſeul cours ſous le 34e. degré.

L'Oronte ſuit du ſud au nord les contours & la direction de l'Anti-Liban, décrivant des ſinuoſités plus ou moins conſidérables, ſelon l'importance des contre-forts qui deſcendent de cette chaîne. Les eaux de quelques-uns de ces contre-forts, raſſemblées au bas de leurs pentes, y forment pluſieurs lacs; tel eſt celui qui porte le nom de *Bahar el Kades*, long de ſept lieues du nord au ſud, & large d'un peu plus d'une demi-lieue, & qui eſt auſſi alimenté par une partie des eaux de l'Oronte. Ce lac commence à environ quinze lieues des ſources de la rivière. A vingt-cinq lieues plus loin, le ruiſſeau de Berziez, qui deſcend de la partie de l'Anti-Liban appelée par quelques voyageurs *Mont des Anſariés*, ſe déverſe, après ſept à huit lieues de cours dans un petit lac que traverſe l'Oronte, près de la petite ville de Famié. En ſortant de ce lac, l'Oronte, bordé d'abord à droite, depuis ſa ſource, par la chaîne de l'Anti-Liban, & à gauche par des plaines ſablonneuſes terminées par une ſuite de montagnes qui ſe rattachent à cette chaîne, coule entre la continuation de l'Anti-Liban, & l'une des branches du mont Taurus, juſqu'au lac d'Antioche, ſitué au centre d'un baſſin formé par diverſes ramifications qui deſcendent de cette montagne.

Cinq petites rivières ou ruiſſeaux, qui coulent des diverſes gorges formées par les contre-forts du mont Taurus, portent le tribut de leurs eaux au lac d'Antioche, qui s'étend de l'eſt à l'oueſt ſur une longueur de ſept lieues, & du nord au ſud ſur une largeur de deux lieues. Les eaux de ce lac ſe réuniſſent près d'Antioche à celles de l'Oronte, qui, forcé de tourner autour du mont Caſius, qui s'avance en forme de cap à l'extrémité de la chaîne de l'Anti-Liban, à laquelle il eſt lié par le *mont des Anſariés*, redeſcend vers le ſud-oueſt dans la Méditerranée. On voit s'élever à ſon embouchure l'île de Mélibé, qui ſemble être le réſultat des atteriſſemens dépoſés par la rivière.

L'Oronte, qui n'a que ſoixante pas de canal dans les endroits où il eſt le plus large, parcourt un eſpace de ſoixante lieues; mais ſon cours doit être évalué à plus de quatre vingts lieues, ſi l'on évalue les ſinuoſités qu'il forme. C'eſt dans l'hiver que cette rivière acquiert le plus d'importance; les pluies & la fonte des neiges qui recouvrent les montagnes qui dominent ſa rive gauche, augmentent ſa hauteur & ſa rapidité. On la voit alors entraîner dans ſa courſe des fragmens des diffé-

rentes roches qui roulent de ces montagnes, & dont quelques-uns arrêtant ſes eaux, les forcent à retomber en caſcades écumeuſes. Sans les barres multipliées que ces rocs produiſent, dit Volney, l'Oronte reſteroit à ſec pendant l'été

Nature du terrain que parcourt l'Oronte. — Les contre-forts qui deſcendent de l'Anti-Liban vers cette rivière, ſont compoſés d'un calcaire ſecondaire fort dur, dont le grain eſt ſerré & dont la couleur eſt jaunâtre ou d'un blanc terne. C'eſt un marbre ſuſceptible d'un beau poli. Cette roche forme le ſol de la plaine, depuis les ſources de l'Oronte juſqu'aux pentes de la chaîne qui deſcend du mont Taurus. Là elle change un peu de nature, elle eſt plus jaune, elle eſt plus dure.

Les bancs de cette roche ſont couverts, en certains endroits, d'un calcaire tendre que l'on obſerve ſur les pentes de la branche de l'Anti-Liban, & qui pourroit bien être de formation tertiaire; c'eſt ce qui fait qu'à peu de diſtance de là, ainſi que dans tous les points qui avoiſinent cette chaîne, les eaux de cette rivière, ainſi que l'a bien remarqué Volney, ſont d'une teinte blanchâtre. Les plaines qui s'étendent ſur ſa gauche juſque vers l'Euphrate, ſont, ſuivant le major anglais Taylor, formées d'un ſable qui annonce l'antique préſence des eaux de l'Océan. Vers ſon embouchure, ſur les pentes des montagnes, juſqu'à la Médirerranée, on obſerve des roches calcaires remplies de coquilles marines.

Le terrain que parcourt l'Oronte eſt généralement calcaire; mais lorſqu'il traverſe entre l'extrémité du *mont des Anſariés* & la chaîne qui deſcend du Taurus, c'eſt-à-dire, à partir de la ville de Famié, il coule juſqu'à Antioche au milieu d'une argile rougeâtre qui forme le fond de cette vallée. C'eſt évidemment un terrain d'alluvion, ſuſceptible d'une grande fécondité par la culture; il contribue beaucoup à la fertilité qui ſe remarque dans les environs d'Antioche, & à la beauté des pâturages qui couvrent une partie des plaines baſſes que traverſe l'Oronte. (J. H.)

OROPÉSA. Cap de la péninſule eſpagnole, ſitué ſur les côtes de la Médirerranée, par le 30e. degré de latitude. Ce cap eſt, ſuivant Bory de Saint-Vincent, l'une des extrémités de la Sierra de Gudar, remarquable par le pic appelé la *Pena Goloſa*, qui s'élève majeſtueuſement au-deſſus de ce cap, à une hauteur évaluée d'environ 3000 mètres. Le plateau ſur lequel s'élève ce pic, eſt lui-même élevé de plus de 800 mètres au-deſſus du niveau de la mer. Ce plateau forme une eſpèce de grand déſert ſemblable à ceux qui s'étendent le long des côtes de l'Aragon & de la province de Valence, ſous le nom de *Muelas*: ce dernier, qui forme le cap Oropéſa, eſt appelé *Muela de la Polena*. (J. H.)

OROSES (Golfe d'). *Voyez* SARDAIGNE.

ORPAILLEUR. Le métier d'orpailleur conſiſte à retirer, par le moyen du lavage, des ſables de certaines rivières, l'or en paillettes qu'ils recèlent.

Ce mode d'exploitation n'eſt pas toujours le plus productif en quantité, mais il eſt le plus ſimple & le moins coûteux, & ſous ce rapport il a quelqu'avantage ſur celui de l'extraction des mines, lorſque les ſables aurifères ſont riches.

Souvent le lavage ne peut ſe faire avec bénéfice que lorſque la crue des eaux d'une riviere aurifère a été aſſez conſidérable pour enlever ſur ſes rives une partie du terrain d'alluvion ou de tranſport qui renferme les parcelles d'or; car c'eſt principalement dans ces ſortes de terrains qu'on les trouve. C'eſt ce qui ſe pratiquoit en France ſur les bords de l'Arriège. *Voyez* ce mot.

On conçoit facilement que l'action continuelle des eaux, aidée du lavage des orpailleurs, doit à la longue épuiſer les richeſſes minérales de ces terrains de tranſport; auſſi l'Arriège, qui ſous la domination romaine dut ſon nom (*Aurigera*) aux tréſors qu'elle charioit, & qui dans les environs de Pamiers produiſoit annuellement, il y a quarante ou cinquante ans, environ cent livres d'or, diminua peu à peu de produits, & eſt aujourd'hui abandonnée par les orpailleurs. La Cèſe, le Rhône, le Gardon, l'Ardèche, jadis exploités avec plus ou moins d'avantage, ne payeroient plus maintenant les recherches qu'on y feroit. Ce que récoltoient les orpailleurs, il y a moins de deux ſiècles, ſur les bords de la Mur, du Lieſſing & du Traun, dans la haute Styrie, étoit aſſez conſidérable pour exciter la cupidité des orpailleurs non autoriſés. Aujourd'hui ces recherches ont ceſſé.

Le lavage ſur les bords du Rhin ne produit aux orpailleurs qu'un revenu moyen de 15,000 francs par an.

Les plaines de la Tranſylvanie & du Bannat ſont encore en Europe les contrées qui indemniſent le mieux les ſoins des orpailleurs. Mais de toutes celles qui peuvent paſſer pour les plus riches, parce qu'elles ne ſont exploitées que depuis quelques années, ce ſont les conrrées qui s'étendent aux environs d'Ecatherinbourg en Sibérie, aux pieds des monts Ourals, & ſur leur verſant oriental.

Cette découverte fut due au haſard. Un payſan qui travailloit à réparer une digue rompue, trouva des paillettes d'or dans la vaſe que l'eau y avoit entraînée. Un rapport en fut fait à ſon maître; des recherches furent ordonnées, & depuis ce moment cet exemple fut imité par tous les propriétaires des environs; & tous les payſans, ainſi que leurs femmes & leurs enfans, furent transformés en orpailleurs.

C'eſt encore dans un terrain d'alluvion que ſe trouve cet or de lavage. Tous les ruiſſeaux qui deſcendent des monts Ourals, en charient en quantité plus ou moins conſidérable. Il eſt ordi-

nairement en paillettes ; cependant on y recueille quelquefois des morceaux du poids de quatre, de ſix onces, d'une livre, & même, pendant le dernier voyage que l'empereur Alexandre fit dans ces contrées, on lui préſenta un de ces morceaux qui peſoit douze de nos livres. Pluſieurs propriétaires récoltent par le lavage quatorze à quinze cents livres d'or par an. M. Demidoff, l'un des plus riches de ces propriétaires, en a recueilli environ deux mille dans l'année 1825. On eſtime que le diſtrict d'Ecatherinbourg peut fournir annuellement à la Ruſſie dix mille livres d'or, qui donnent un bénéfice net de ſoixante-quinze pour cent, déduction faite du droit de quinze pour cent que chaque propriétaire paie à la Couronne ſur la récolte de ſon or. Auſſi le gouvernement ruſſe, perſuadé que l'exploitation des mines d'or des monts Ourals ne peut pas préſenter des avantages analogues à ceux du lavage des ſables, a-t il fait inonder ces mines exploitées depuis long temps à grands frais. Nous ne dirons rien de cette meſure : nous ferons ſeulement obſerver que ces terrains aurifères, malgré leur exceſſive richeſſe, s'épuiſeront comme ceux de nos contrées, & peut-être même moins lentement, puiſqu'un bien plus grand nombre de bras ſont employés à les exploiter.

Les orpailleurs ruſſes opèrent le lavage de la manière ſuivante : ils diſpoſent le ſable aurifère ſur des gradins échelonnés, puis ils y font tomber de l'eau qui, deſcendant en caſcade de gradin en gradin, emporte les parties ſablonneuſes & ne laiſſe que l'or. Cette méthode n'eſt pas uſitée partout. Dans quelques contrées on place dans l'eau des peaux de moutons, dont la laine retient les paillettes d'or ; au bout d'un certain temps on les retire, & elles en ſont toutes couvertes. Eſt-ce, comme le dit M. Daubuiſſon de Voiſins dans ſon *Traité de géognéſie*, à ce procédé, peut-être fort antique, qu'il faut rapporter l'origine de la fable de la *Toiſon d'or?* (J. H.)

OS FOSSILES. *Voyez* Ossemens.

OSAGE. Rivière de l'Amérique du nord, qui prend ſa ſource ſur le verſant ſeptentrional d'un des embranchemens des *montagnes rocheuſes*. Cette rivière très-ſinueuſe occupe, en ligne directe, une étendue de plus de cent vingt cinq lieues juſqu'à ſon embouchure. Elle ſe jette dans le Miſſouri, à quarante-cinq lieues plus haut que le point où cette rivière ſe réunit au Miſſiſipi ; la totalité de ſon cours peut être évaluée à deux cent dix lieues environ. Son principal affluent eſt le Yungar qui parcourt plus de ſoixante lieues de terrrain. Le baſſin de l'Oſage appartient à la formation ſecondaire à lits horizontaux ; on y trouve du gypſe, & le ſol y eſt généralement ſalin.
(J. H)

OSCH. Rivière de Sibérie, dont la ſource eſt dans des marais entre l'Ob & l'Irtiche, & qui tombe dans cette dernière. Les habitans de ſes bords diſent que ſes eaux éprouvent pendant l'hiver une putréfaction qui fait fuir les poiſſons & les oblige à ſe réfugier dans les ruiſſeaux qui ſe déchargent dans cette rivière. Pallas, qui rapporte ce fait d'après le témoignage des habitans, n'a pu ni le conſtater ni reconnoître en quoi conſiſte cette prétendue putréfaction des eaux ſous la glace. Comme cette rivière eſt un peu ſaumâtre, ainſi que pluſieurs autres de la même contrée, il eſt probable que ſes eaux ſont plus ſalées en hiver, époque où les ſources diminuent conſidérablement, & les rivières encore davantage, à meſure que la glace devient plus épaiſſe. Ces eaux ceſſent donc de convenir aux poiſſons d'eau douce, ſans que l'on puiſſe dire qu'elles ſont corrompues. Quand même les ruiſſeaux ſeroient auſſi un peu ſaumâtres à leur ſource, comme elles ſont moins long-temps expoſées à l'air, & que par conſéquent le ſel qu'elles contiennent eſt moins concentré par la formation de la glace, ces mêmes poiſſons peuvent y vivre, & telle eſt, ſans doute, la cauſe unique de la préférence qu'ils donnent alors au ruiſſeau. De plus, comme la rivière eſt peu profonde & ſes eaux peu abondantes en hiver, le courant ſuffit à peine pour ſoulever les glaces dont il eſt chargé, en ſorte que les poiſſons y ſeroient expoſés à être écraſés, ou empriſonnés dans l'eau qui ſe congèleroit autour d'eux. Il y a tout lieu de penſer que les changemens remarqués dans cette rivière ne ſont qu'un fait mal obſervé, & par conſéquent mal expliqué. *Voyez* Sibérie.
(F.)

OSCILLATIONS DES RIVIÈRES. A l'embouchure des rivières importantes, comme à celle des fleuves, le courant eſt ſouvent interrompu ou refoulé en ſens contraire par les flots de la mer que le flux a gonflés, ou bien par la force des vents. Il en réſulte une vague ou lame très-groſſe, que l'élan des eaux de la mer, qui ſe précipitent dans l'embouchure du fleuve ou de la rivière, pouſſe devant elle avec une grande rapidité. C'eſt ce que l'on peut voir à l'entrée de la Seine, lors de la marée montante, c'eſt ce que l'on voit auſſi à l'embouchure de la Dordogne.

Le mouvement de recul que produit la mer ſur les eaux du fleuve, eſt ſouvent aſſez conſidérable pour ſe faire ſentir à une grande diſtance. Dans la Seine, on le reſſent d'une manière très-forte juſqu'à Quillebeuf

Dans le Gange, l'effet eſt plus effrayant que dans aucun autre fleuve. Le rivage eſt ſi peu élevé, que c'eſt avec une violence à laquelle rien ne peut réſiſter que la mer ſe précipite dans le lit du fleuve. M. Ohier de Grandpré, capitaine de la marine royale, qui a été à portée d'obſerver le Gange dans ces momens terribles, aſſure que le courant du fleuve eſt ſi rapide, qu'au moment de la

la marée ſes eaux tendent d'abord à s'élever, mais que le flux, pouſſé par une force ſupérieure, le domine bientôt & paſſe par-deſſus avec une ſi grande violence, que les bateaux riſquent d'être briſés ſi les conducteurs n'ont pas l'adreſſe d'éviter la lame en ſe dirigeant ſur le côté oppoſé à ſa maſſe; car la barre ne ſe développe jamais, dit-il, ſur toute la largeur du fleuve.

Le même effet ſe produit à l'embouchure du Buranpotter au Bengale, & à celle de la Hoogly à Calcuta.

C'eſt à ces ſortes d'oſcillations, produites par les courans des fleuves & par le flux de la mer, que ſont dus ces nombreux bancs de ſable que l'on remarque à leur embouchure, & qui forment ces attériſſemens qui ont donné naiſſance au delta du Gange & à ceux qui s'élèvent graduellement à l'entrée de pluſieurs grands fleuves. *Voyez* les mots Attérissemens, Buranpotter, Gange.

(J. H.)

OSCILLATIONS DU PENDULE. *Voyez* Terre.

O-SIMA. Nom que l'on donne à ſept ou huit petites îles qui ſont partie de l'archipel des îles Lieukieu, dans l'Empire chinois. Elles ſont ſituées à l'extrémité nord de cet archipel, par le 127°. degré de longitude orientale & le 29°. degré de latitude. Ces îlots, dont il exiſte un nombre infini ſur les côtes de la Chine, du Japon, de l'archipel des îles Lieukieu, de Formoſe, &c., les bancs de ſables ſi fréquens dans ces mers, la multitude innombrable de bas-fonds qui y rendent la navigation ſi pénible, la ſorte de continuité des chaînes de montagnes dans les îles & ſur le continent, particulièrement aux deux côtés du détroit de Corée, tout ſemble indiquer que les eaux de l'Océan ſe frayant autrefois un paſſage violent ſur des terrains bas, ont ſéparé l'île Ségalien, le Japon, les Lieukieu & Formoſe, du continent auquel ils appartenoient, & que le canal de Formoſe, la mer Bleue, la mer Jaune, la mer du Japon & la Manche de Tartarie ſont des conquêtes récentes de l'Océan.

On donne encore le nom d'O-ſima à un groupe d'îlots ſitués preſqu'en face du détroit de Matſumaï, dans la mer du Japon, à onze lieues à l'oueſt de la côte de l'île Ieſſo. (D.)

OSSA. Rivière dont le cours forme la limite ſeptentrionale de la Perſe. Les Anciens lui donnoient le nom d'*Ochus*. Les Modernes le nomment *Oſſa* ou *Tedjen*.

Cette rivière prend ſa ſource ſur le verſant ſeptentrional de la grande chaîne primitive des monts Péropamaſan, qui forment, en ſerpentant d'occident en orient, la continuation des monts Elbours, & vont ſe joindre à la chaîne de l'Hindou Kouch ou Caucaſe indien. La plus occidentale de ces trois chaînes, celle des monts Elbours, faiſant ſuite à celle du Caucaſe, entoure l'extrémité méridionale de la mer Caſpienne; celle de Péropamaſan & ſes contre-forts bornent au midi le vaſte déſert de Karaſm; enfin, la chaîne orientale de l'Indou-Kouch va ſe rattacher à celle de Soleyman, qui forme un des côtés du baſſin du Scind ou de l'Indus. *Voyez* Scind.

L'Oſſa a donc ſa ſource partagée en deux branches entre deux des contre-forts ſeptentrionaux du Péropamaſan, par le 37°. degré de latitude & le 57°. de longitude du méridien de Paris. A la réunion de ces deux branches, c'eſt-à-dire, à partir du 38°. degré de latitude, l'Oſſa ſe dirige d'orient en occident vers la mer Caſpienne, dans laquelle il ſe jette par le golfe de Balkan, après un cours de plus de cent cinquante lieues.

Bornant dans les trois quarts de ſa longueur le déſert de Karaſm, l'Oſſa ne reçoit du côté de ce dernier aucun affluent, mais ſur ſa rive gauche, pluſieurs cours d'eau qui deſcendent de la même chaîne que cette rivière, viennent affluer dans ſon ſein. Le plus conſidérable eſt le Meſched, qui prend ſa ſource auprès de la ville de ce nom, ſituée dans un des défilés de la chaîne; il en ſuit d'abord les contours ſur le verſant méridional, & ſortant à environ vingt-cinq lieues à l'occident de ſes ſources, par un autre défilé, paſſe au milieu de la chaîne, puis ſe dirigeant au nord-oueſt, va, à une ſoixantaine de lieues de là, ſe jeter dans l'Oſſa.

La contrée occupée par cette rivière & ſes affluens préſente un aſpect ſemblable à celui qu'offrent les vaſtes contrées compriſes entre l'Océan indien & le golfe Perſique d'un côté, & la grande chaîne qui deſcend du Caucaſe, de l'autre. Partout de grands eſpaces arides & ſablonneux, abondans en ſel, ſemblent annoncer des terrains occupés antérieurement par des caſpiennes ou des lacs aujourd'hui deſſéchés. (J. H.)

OSSATURE DU GLOBE. L'idée de conſidérer les montagnes comme le ſquelette de notre planète, nous ſemble tellement inexacte, que dans l'état actuel de la géographie phyſique, nous croyons ſuperflu de traiter ce ſujet, qui ne pourroit être conſidéré ſous ce rapport qu'à l'aide de raiſonnemens tout-à-fait ſyſtématiques. Que ſeroit-ce en effet qu'une charpente oſſeuſe dont les points les plus ſaillans ne ſont pas la ſept centieme partie du demi-diamètre du corps qu'elle ſeroit cenſée ſoutenir?

L'homme eſt condamné à ne connoître, & ſans doute bien imparfaitement, que la croûte la plus ſuperficielle de la terre; & ſi l'on conſidère le peu d'importance des profondeurs auxquelles il eſt deſcendu, on reconnoîtra que la croûte livrée à ſes ſavantes explorations peut à peine être comparée à l'épiderme d'un corps organiſé.

D'après ces conſidérations, quoique l'article

CHAÎNE DE MONTAGNES renvoie aux mots OSSATURE DU GLOBE, nous ne hasarderons quelques considérations sur les différens groupes de montagnes qu'au mot SYSTÈME. (J. H.)

OSSEMENS FOSSILES. Autant l'étude des *coquilles fossiles* a jeté de lumière sur les divers changemens que notre planète a éprouvés par le séjour des mers sur les différens points de sa surface, autant celle des *ossemens fossiles* d'une foule d'animaux, la plupart inconnus, peut servir à donner une idée assez exacte des êtres qui, à certaines époques, ont peuplé cette terre, si différente alors de ce qu'elle est aujourd'hui.

Comme il est hors de doute que l'Océan a couvert tout le Globe, les plus anciens animaux sont donc les animaux marins. C'est par ceux-ci que nous allons commencer notre énumération, qui ne peut comprendre que les vertébrés.

POISSONS. Lorsque l'antique Océan qui couvrit toute la terre, eut, pendant une longue série de siècles, donné naissance à cette prodigieuse quantité de *Madrépores*, de *Trilobites* & d'*Encrinites*, dont on trouve tant de traces & de débris dans les terrains qui se formèrent au sein des eaux sur les terrains primitifs : les mers commencèrent à se peupler d'animaux moins simples dans leur organisation ; les premiers poissons parurent. Ils vécurent d'abord avec les êtres qui les avoient précédés, mais dans certains terrains ils semblent leur avoir succédé complétement.

Terrains de transition. — Les premiers animaux aquatiques vertébrés ont laissé les empreintes de leurs corps dans les schistes des terrains appelés intermédiaires. On les remarque dans les Alpes, sur la montagne qui porte le nom de *Plattenberg*, en Suisse, à deux lieues de Glaris, & qui borde le vallon de la Sernft. Le schiste qui les contient est noirâtre, un peu calcaire & parsemé de paillettes de mica. M. Brongniart désigne cette roche sous le nom de *phyllade pailletée*. (*Voyez* ROCHE.) Elle forme plusieurs bancs subordonnés au milieu d'une stéatite noduleuse, que partage la vallée de la Sernst. Cette vallée déverse ses eaux dans celle de la Linth, qui coule sur le calcaire alpin, probablement superposé à la *stéatite*. Les squelettes de ces poissons gisent entre les feuillets de cette espèce d'ardoise, de manière qu'ils se partagent en deux comme elle, en formant d'un côté un relief & de l'autre un creux. Examinés par M. de Blainville & dénommés par lui, il y a reconnu cinq espèces, toutes marines, appartenant, les unes au genre Hareng (CLUPÆA), savoir : le *C. Scheuchzeri*, le *C. elongata*, le *C. megaptera*, & une autre qui, par sa forme, semble avoir quelque analogie avec le genre Anguille, mais qu'il rapporte au genre ANENCHELUM ; c'est son *A. glarisianum* ; enfin, une espèce qu'il regarde comme un *Palæorhynchum*, qu'il nomme *P. glarisianum*. Il a encore déterminé trois autres espèces de poissons, qui par la nature de leur gangue paroissent venir de Glaris. Ils appartiennent au genre Zeus : le *Z. Regleysianus*, le *Z. platessa* & le *Z. spinosus*.

Terrains secondaires. — C'est à ces terrains qu'appartiennent les schistes qui font partie de la formation houillère : ils sont généralement bitumineux ; on croit qu'ils doivent cette qualité à la décomposition des parties molles des poissons qu'ils renferment. Les empreintes de ces fossiles sont souvent remarquables par leur éclat métallique, dû, tantôt au mercure sulfuré, tantôt au fer sulfuré ; telles sont celles que j'ai remarquées dans les houillères des environs de Sarrebruck.

Les schistes bitumineux de Riegelsdorff dans la Hesse, de Rothembourg sur la Saale, d'Eisleben & de Saalfeld en Thuringe, d'Alvensleben près Magdebourg, de Munster-Appel près Kreutznach, présentent aussi ces parcelles métalliques sur des restes de poissons fossiles.

Ces diverses localités, qui occupent une assez grande étendue de pays aux environs de Mansfeld, présentent partout le même ordre dans les couches, & généralement cet ordre se remarque dans la majeure partie de l'Allemagne. Suivant les observations de M. Friesleben, élève de Werner, l'ensemble de ces terrains peut se diviser en quatre séries.

La première, ou la plus récente, qui repose sous une couche de terre végétale, se compose d'un calcaire coquillier secondaire, analogue à celui du Jura.

La deuxième comprend, sans ordre déterminé, divers dépôts d'argile, de marne, de gypse, de sable, de houille, de calcaire & de schiste sablonneux. L'argile, le sable & la chaux, constituent des dépôts alternatifs, qui portent, dit le géologiste allemand, les caractères d'une précipitation tantôt chimique, tantôt mécanique. On y remarque du calcaire oolithique & du minerai de fer argileux. On y retrouve très-peu de débris d'animaux.

La troisième, qui se rapporte à la formation du calcaire ancien, comprend le gypse & le calcaire fétide, la marne calcaire friable, le calcaire marneux compacte, le schiste marneux, le schiste cuivreux & le grès blanc-grisâtre. Dans cette série la chaux se combine avec le bitume, la silice & l'argile ; on y trouve quelques dépôts métalliques & notamment du fer. C'est dans la couche inférieure que l'on rencontre des restes de végétaux, & les poissons dont nous allons relater les genres & les espèces. Tous ces dépôts offrent le caractère d'une précipitation chimique.

La quatrième se rapporte entièrement à la formation houillère. On y remarque le grès ancien, qui comprend le grès rouge ; on y voit beaucoup de fer, peu de chaux, & plusieurs débris de végétaux.

Les poissons qu'on remarque dans les schistes de la troisième série offrent rarement leurs parties

oſſeuſes, mais preſque toujours leurs écailles. Ils paroiſſent être tous dans des poſitions contournées, comme s'ils avoient éprouvé une mort violente.

M. Cuvier les conſidère comme des eſpèces perdues, dont une ſeule lui a montré quelque reſſemblance avec l'Eſturgeon ou avec les Lépiſoſtées de Lacépède. Mais M. de Blainville y a reconnu dix eſpèces différentes, appartenant à cinq genres, ſavoir :

Au genre PALÆONISCUM, l'eſpèce qu'il appelle *Freieſtebenenſe*, qui ſe rapproche des Eſturgeons.

Au genre PALÆOTHRISSUM, le *P. macrocephalum*, le *P. magnum*, le *P. inæquilobum*, le *P. parvum* & le *P. æquilobum*.

Au genre CLUPÆA (Hareng), le *C. Lametherii*;

Au genre ESOX (Brochet), le *E. Eiſtebenſis*;

Au genre STROMATEUS, le *S. major*, le *S. giboſus*, le *S. hexagonus* & le *S. rhombus*.

Ainſi, dans ces terrains comme dans beaucoup d'autres, les animaux marins ſe trouveroient réunis aux animaux d'eau douce.

Suivant M. de Humboldt, des ſchiſtes cuivreux, analogues à ceux du pays de Mansfeld, & renfermant comme ceux-ci des poiſſons foſſiles, ſe retrouvent dans pluſieurs localités du nouveau Monde. Les principales ſont : les environs de Ceara dans les plaines du Bréſil; ceux du Pongo, de Lomaſiacu ſur les rives de l'Amazone; près de Mondragon ſur le plateau de Potoſi, dans la chaîne de la *Madre*; enfin, près de Paſco, à 2000 toiſes de hauteur dans les andes du Pérou.

Le géologiſte américain, M. Hitchcock, qui a étudié avec ſoin les terrains de la province de Connecticut aux Etats-Unis, a découvert des ichthyolites dans les marnes calcaires de Weſtfield & de Weſtſpring. Ces marnes ſupportent, dit-il, preſque toutes les roches houillères. D'après une coupe qu'il a faite du mont Toby, elles ont dix pieds de puiſſance, & elles repoſent ſur un poudingue gris. (*Voyez* ROCHES.) Les poiſſons qu'il y a trouvés ſont trois eſpèces du genre *Palæothriſſum*, dont une eſt le *freiſtebenſe*, & enfin un qui paroît être voiſin de la *Muræna anguilla*.

La formation houillère des environs de Mons préſente, dans un grès à grain fin ou *pſammite* de M. Brongniart, avec des empreintes végétales très fréquentes dans ces ſortes de terrains, des empreintes animales qui ſe rapportent à divers genres de molluſques teſtacés & de poiſſons. Ces derniers ſont ordinairement pénétrés de fer ſulfuré, comme on le remarque dans les ſchiſtes. On les rapporte aux *Clupées*, aux *Cyprins* & aux *Scombres*.

Cette formation préſente, ſuivant les obſervations de M. Drapiez, les couches ſuivantes :

1°. Argile formant le ſol dans toute la province du Hainaut.

2°. Grès ou pſammite contenant plus du tiers de chaux, très-variable dans ſa denſité, juſqu'à acquérir celle de la pierre la plus dure. Son épaiſſeur eſt de 4 à 7 mètres.

3°. Marne argileuſe paſſant par diverſes nuances du blanc au gris-verdâtre. Elle renferme beaucoup de coquilles; elle atteint 12 à 18 mètres d'épaiſſeur.

4°. Pſammite calcaire mêlé d'argile & de ſable. Cette roche, aſſez dure pour être exploitée comme pierre de taille, acquiert une épaiſſeur de 15 à 20 mètres.

5°. Couche de ſilex de la variété appelée pyromaque par Haüy. Elle ne règne pas dans toute cette formation.

6°. Argile bleuâtre, formant une épaiſſeur de 20 à 30 mètres.

7°. Pſammite à grain fin, dont les couches les plus inférieures ſont remplies de fragmens roulés qui leur donnent l'apparence d'un poudingue. Cette roche a 20 à 30 mètres d'épaiſſeur.

C'eſt dans ce pſammite que ſe trouvent diſſéminés les débris de végétaux & d'animaux dont nous venons de parler.

8°. Schiſtes noirs bitumineux, avec des impreſſions de plantes.

9°. Couches de houille de différentes qualités, recouvertes quelquefois de fer ſulfuré.

10°. Calcaire compacte, qui paroît conſtituer la maſſe inférieure dans toute la province du Hainaut.

Pour expliquer l'enduit de houille qui ſe fait remarquer ſur les empreintes organiques, M. Drapiez ſuppoſe que *les molécules de carbone, par ſuite du ſyſtème d'attraction, quittant les points centraux à meſure qu'elles étoient remplacées par les molécules terreuſes, ſeroient venues ſe raſſembler à la ſurface de leur propre corps, & en auroient conſervé la forme & le tiſſu, en vertu de la propriété qu'a le carbone de réſiſter long-temps à l'action deſtructive des agens naturels.*

La Scanie eſt la ſeule province de Suède où l'on connoiſſe des houillères. Elles s'étendent le long de la grande chaîne de montagnes granitiques qui s'élèvent dans cette contrée, & elles en occupent les pentes au ſud-oueſt. La houille y accompagne un grès blanchâtre peu compacte, qui alterne avec une argile ſchiſteuſe & qui renferme une couche de minerai de fer. Au-deſſous de deux ou trois couches de houille, on a trouvé dans le ſchiſte, à environ 200 pieds de profondeur, des débris de corps organiſés, & dans le grès qui avoiſine la houille, des reſtes de poiſſons carboniſés. Parmi ceux que l'on a pu reconnoître, pluſieurs appartiennent aux Labres.

Le calcaire ſecondaire contient auſſi beaucoup de reſtes de poiſſons foſſiles. On cite parmi les principales localités qui appartiennent à cette formation, celle de Pappenheim en Franconie.

Le calcaire de Pappenheim, exploité dans la petite vallée de l'Altmühl, eſt d'un gris-jaunâtre & d'une caſſure compacte; il eſt diviſé par feuillets

très minces dans sa partie supérieure, & par couches ou dalles plus ou moins épaisses, à mesure que l'on descend vers les dépôts inférieurs. Entre les feuillets supérieurs, qui sont généralement marneux, on trouve souvent des empreintes de poissons d'une belle conservation. Ces schistes calcaires reposent, suivant M. Léopold de Buch, sur le calcaire magnésien appelé *dolomie*. Cette roche est placée sur le calcaire secondaire désigné sous le nom de *jurassique*. Enfin, le tout est supporté par un psammite ou grès grisâtre à grain fin. Les poissons de Pappenheim ont quelquefois une portion de leur enveloppe écailleuse. M. de Blainville les rapporte aux genres Clupæa (Hareng), Esox (Brochet), Stromathæus (Stromatée), & Poecilia (Pœcilie), qui comprennent les espèces suivantes: le *C. sprattiformis*, le *C. dubia*, le *C. Knorii*, le *C. salmonea* & le *C. Davilei*, l'*Esox acutirostris*, le *Stromathæus hexagonus*, enfin, le *Pœcilia dubia*.

Le calcaire secondaire ancien, analogue à celui du Jura, en contient aussi. Faujas a décrit, dans le tome Ier. de son *Essai de géologie*, un poisson fossile dont l'enveloppe est un bloc de pierre tiré d'une carrière de Graumont près de Beaune : ce morceau, bien conservé, est au Muséum d'histoire naturelle. M. de Blainville le considère comme voisin des Saumons, & lui donne le nom de *Elops macropterus*.

La même espèce a été trouvée par M. Constant Prevot dans les roches des Vaches-Noires en Normandie.

Un bloc de calcaire dont la localité n'est pas connue, mais qui semble appartenir à la formation secondaire, & qui fait l'un des ornemens du Muséum d'histoire naturelle, renferme l'empreinte d'un poisson abdominal, que M. de Blainville regarde comme un *Brochet*, & auquel il a proposé de donner le nom de *Esox incognitus*.

Je range dans la formation secondaire le calcaire schisteux du mont Pilate dans le canton de Lucerne, & qui contient aussi des poissons fossiles.

C'est sans doute à la même formation qu'il faut rapporter le calcaire de la montagne de *Pietra-Roya*, qui n'est qu'une portion du mont Matès dans le royaume de Naples, & qui renferme des poissons fossiles qui, suivant Breislack (*Institutions géologiques*, tom. II), ont les écailles & les arêtes pétrifiées, quelquefois même siliceuses, & faisant feu au briquet.

D'après le témoignage de Breislack, qui regarde le calcaire fissile des environs de Stabia, dans la Campanie, comme semblable par le grain & la dureté à celui de l'Apennin, on est fondé à le rapporter à la formation secondaire. Il renferme beaucoup de poissons fossiles; mais ce qu'il y a de particulier, & ce qui a été confirmé par les observations de M. Ménard de la Groye, c'est qu'ils appartiennent tous au même genre & à la même espèce. Les naturalistes italiens donnent à ces poissons le nom de *Sparus quatracinus*; mais M. de Blainville pense qu'ils se rapprochent beaucoup du *Coryphæna apoda* de l'Ichthyologie véronaise.

C'est peut-être dans la même formation qu'on doit ranger le calcaire grisâtre de la montagne des *Sept-Communes*, aux environs de la petite ville d'Asiago dans le Vicentin. Suivant Faujas, cette roche alterne avec des lits d'argile & de sable quartzeux; elle contient des oursins & des coquilles marines, dont il ne désigne point les espèces Quelques poissons y sont renfermés dans de gros noyaux calcaires de forme sphéroïdale. L'un d'eux, de neuf pouces de long sur sept de large, a été jusqu'à présent considéré comme appartenant au genre *Chætodon*.

Dans le calcaire schisteux de Stonesfield en Angleterre, on trouve, suivant MM. Conybeare & Philipps, plusieurs espèces de poissons appartenant aux genres *Sparus* & *Chætodon*; on y a même recueilli le radius d'une espèce de *Baliste*.

Le calcaire jaunâtre, dur & cristallin du comté de Durham, & spécialement celui de la carrière de Low Pallion, montre aussi des impressions de poissons du genre *Chætodon*. On en a remarqué une longue d'environ huit pouces & large d'un peu plus de quatre, dans laquelle la nageoire dorsale s'étend depuis le milieu du dos jusqu'à la queue.

Le *calcaire carbonifère* qui, selon MM. Conybeare & Philipps, appartient en Angleterre à la formation secondaire ancienne, recèle dans le Derbyshire des vertèbres de poissons, des dents de Squale & des os de Baliste (Voyez *Outlines of the geology England and Wales.*)

La craie recèle peu de poissons fossiles entiers; cependant quelques fragmens, tels que des osselets, des opercules, trouvés dans ce calcaire aux environs de Maestricht, de Paris & de Périgueux, semblent attester qu'il en a existé dans les eaux où ces grands dépôts se sont précipités.

C'est surtout en Angleterre que l'on a découvert les débris les plus importans; ils consistent en palais, en vertèbres & en arêtes assez complètes. Parmi les restes que M. Mantell a recueillis dans la craie supérieure de Lewes, au comté de Sussex, se trouve le squelette d'une petite espèce particulière de Murène, inconnue à l'état vivant, & qu'il désigne sous le nom de *Muræna Lewensis*. La belle collection de M. Brongniart renferme plusieurs échantillons de cette localité.

Terrains tertiaires. — Ces terrains de formation d'eau douce ou marine, renferment souvent des empreintes & des ossemens de poissons. Le calcaire-grossier qui s'exploite en pierres de taille à Nanterre près Paris, contient souvent des empreintes de ces animaux dans les bancs les plus épais & les plus durs. Faujas en a décrit une qu'il considère comme appartenant aux mers du Sud. M. de Blainville la regarde comme une espèce de *Labre*.

Le calcaire probablement tertiaire des environs de Bruxelles renferme auſſi des poiſſons foſſiles, que M. de Blainville rapporte au genre *Pleuronecte* & à une eſpèce de *Squale* difficile à déterminer.

Le calcaire d'Elve près Villefranche, dans le département de l'Aveyron, qui par la nature de ſes coquilles, analogues à quelques-unes de celles des baſſins de Paris, me paroît devoir être rapportée à la même formation, recèle auſſi des poiſſons foſſiles dont on ne connoît encore que l'eſpèce de Cyprin que M. de Blainville regarde comme voiſine des Carpes, & qu'il a appelée *Cyprinus Elvenſis*.

Le calcaire d'Oeningen, ſur les bords du lac de Conſtance & ſur la rive droite du Rhin, eſt célèbre auſſi par les oſſemens foſſiles qu'on y trouve à mi-côte, ſur la pente qui deſcend vers le fleuve. Sauſſure en a donné la deſcription, mais nous devons préférer, pour ſon exactitude, celle qu'en a faite M. Brongniart.

Les roches qui compoſent ce terrain, dit-il (*Mémoire ſur quelques terrains d'eau douce poſtérieurs au calcaire groſſier*), ſont principalement de deux ſortes; elles appartiennent à la même époque de formation que le terrain de Paris. En les examinant, à partir des couches ſupérieures, on remarque :

1°. Un poudingue polygénique (*nagelflue* des Allemands), compoſé de cailloux roulés & de ſable. Il forme le ſommet de la colline au pied de laquelle repoſe la roche à pétrifications, & qui en recouvre en partie les pentes.

2°. Pluſieurs lits de marne argileuſe & ſablonneuſe jaunâtre.

3°. Un lit de grès, ou pſammite mollaſſe, ſerré & très-conſiſtant, d'un décimètre d'épaiſſeur.

4°. Couche de marne argileuſe, jaunâtre, feuilletée, ſéparée à peu près également par lits très-minces de pſammite ſemblable au précédent.

5°. Marne argileuſe rubanée parallèlement de jaune & de gris-bleuâtre.

6°. Marne argileuſe bleuâtre, à grain fin, compacte & ſolide, exploitée pour la fabrication de la tuile.

7°. Marne calcaire tendre, d'un blanc ſale, diviſée en trois aſſiſes par des lits de marne plus argileuſe, qui répand par le choc une odeur bitumineuſe.

C'eſt dans cette couche que l'on commence à trouver des poiſſons foſſiles, mais ils y ſont rares; leur nombre augmente à meſure que l'on deſcend dans les lits inférieurs, qui ont été obſervés par M. Karg, médecin de Conſtance, dans une carrière plus baſſe que celle qu'a viſitée M. Brongniart, & qui forme la continuation des lits que nous venons d'énumérer.

Si l'on veut avoir la ſucceſſion complète de ces couches, il faut y ajouter les ſuivantes.

8°. Marne bleuâtre, friable, de deux pieds d'épaiſſeur.

9°. Schiſte gris-jaunâtre feuilleté, rempli de végétaux.

10°. Marne bleuâtre ſemblable à la précédente.

11°. Calcaire formant un ſeul banc de 2 à 6 pieds d'épaiſſeur.

12°. Calcaire argileux feuilleté, épais de 4 pouces, rempli de plantes, d'inſectes & de poiſſons.

13°. Calcaire ſchiſteux, diviſible en feuillets minces; il eſt épais de deux pieds; il contient des végétaux & des coquilles bivalves.

14°. Calcaire feuilleté, contenant à peine quelques végétaux; il eſt épais de 2 pieds.

15°. Calcaire noirâtre diviſé en deux lits de chacun environ 2 pouces.

16°. Calcaire blanc fiſſile de 3 pouces d'épaiſſeur.

17°. Calcaire feuilleté tendre, rempli de poiſſons & de coquilles de Lymnées.

18°. Calcaire fiſſile diviſé en pluſieurs lits, dont le dernier eſt rempli de végétaux & de poiſſons. Il eſt épais de 6 à 8 pouces.

19°. Calcaire micacé noirâtre, formant deux lits qui ont enſemble près de 3 pieds d'épaiſſeur, & dont le ſupérieur contient des végétaux & des débris de coquilles.

20°. Schiſte calcaire tendre, diviſé en cinq lits, contenant des plantes & des coquilles d'eau douce.

Toutes les couches, depuis le n°. 8, répandent, quand on les raye, une odeur plus ou moins forte de pétrole.

Elles repoſent ſur un grès groſſier bleuâtre, ou pſammite, dans lequel on voit quelques veines de houille.

C'eſt principalement dans cette dernière couche que l'on trouve, avec des empreintes de végétaux, de coquilles d'eau douce & d'inſectes, des poiſſons foſſiles, parmi leſquels M. de Blainville a reconnu le Brochet (*Eſox lucius*), le Meunier (*Cyprinus jeſes*), une Carpe, dont l'eſpèce douteuſe a été décrite par Scheuchzer ſous le nom de *Capito*, & le *Cyprinus bipunctatus*, eſpèce non moins douteuſe, qui a quelqu'analogie avec la Dorade de la Chine.

Suivant le docteur Lavater, il faudroit ajouter à ces eſpèces la petite Lamproie (*Petromyzon fluviatilis*), l'Anguille (*Murana anguilla*), la Loche de rivière (*Cobitis tania*), la Loche franche (*Cobitis barbatula*), la Truite (*Salmo fario*), dix-ſept eſpèces de Carpes, l'Aloſe (*Clupea aloſa*), le Hareng (*Clupea harengus*), la Barbue (*Pleuronectes rhombus*), le Maquereau bâtard (*Scomber trachurus*); enfin, deux Trigles (*Trigla cataphracta*) (*Trigla lucerna*).

La plus riche, la plus importante des localités des terrains tertiaires eſt celle du mont Bolca près de Vérone.

Cette montagne offre le singulier phénomène de l'alternance des dépôts qui sont le produit du feu & de ceux qui sont le produit d'une précipitation marine. Il sembleroit que des coulées de laves l'auroient pénétrée à la fois dans le sens vertical & dans le sens horizontal, après sa formation, à moins qu'on ne suppose que ces lits volcaniques & calcaires ne se soient successivement formés sous les eaux, jusqu'au moment où la montagne a été fendue verticalement par la lave, de manière à y laisser une coulée importante qui recouvre le tout. Quoi qu'il en soit, sa coupe générale présente, suivant les observations de M. Bertrand-Geslin : d'abord sur le point culminant, un dépôt de tufa volcanique, puis un dépôt puissant de calcaire disposé en plusieurs lits, dont les supérieurs offrent cette réunion de petits grains appelés *pisolithes*, & dont les inférieurs contiennent cette coquille des terrains tertiaires appelée *Nummulite*. Sous ces bancs git un dépôt de schiste calcaire feuilleté contenant des poissons.

Au-dessous de ces poissons reparoissent de nouveaux lits calcaires contenant un dépôt de pisolithes, puis un calcaire peu coquillier avec madrépores, silex & palmiers changés en silex. Au-dessous de ces couches reparoît un second banc de schiste à poissons.

Plus bas on aperçoit un dépôt de tufa volcanique, auquel on voit succéder quatre bancs de la roche ignée noirâtre, appelée *basanite* par M. Brongniart, & qui alternent avec des bancs plus puissans d'un calcaire saccaroïde, qui a tout l'aspect du marbre. Au-dessous de ce marbre reparoît un nouveau banc de calcaire à nummulites, puis enfin le dernier dépôt de poissons.

Sous ce dépôt paroissent quatre assises de calcaire à coquilles, qui reposent sur un puissant dépôt volcanique, composé d'un banc de basanite, puis de tufa & de basalte.

Les empreintes de poissons du mont Bolca varient depuis un pouce de long jusqu'à trois pieds & demi. Ils reposent généralement sur le côté; leurs corps ne présentent aucune contorsion; enfin, ils semblent avoir péri par une cause tellement rapide, que dans la collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris, on en remarque un qui est mort au moment où il en avaloit un autre. M. de Blainville a reconnu dans ces empreintes soixante-treize espèces toutes marines, dont la plupart, peu douteuses, ont leurs analogues dans la Méditerranée & dans d'autres mers. En voici l'énumération :

Genre Squalus (Squale) : *S. innominatus; S. glaucus; S. catulus.*

Genre Raia (Raie) : *Trygonobatus vulgaris; T. crassicaudatus; Narkobatus giganteus* (Torpille plus grande que celle de la Méditerranée).

Genre Balistes (Baliste) : *B. dubius.*

Genre Tetraodon (Tétrodon) : *T. Honckenii; T. hispidus.*

Genre Diodon (Diodon) : *D. reticulatus.*

Genre Palæobalistum : *P. orbiculatum.* Poisson inconnu à l'état vivant.

Genre Centriscus (Centrisque) : *C. longirostris; C. aculeatus.*

Genre Syngnatus (Syngnathe) : *S. typhle; S. breviculus.* M. de Blainville n'ose rapporter à aucun genre un autre poisson fossile de la même localité, parce qu'il n'en connoît point dans lequel on puisse le placer.

Genre Sciæna (Sciene), dont l'espèce est douteuse.

Genre Lophius (Baudroie) : *L. piscatorius.*

Genre Fistularia (Fistulaire) : *F. bolcensis; F. dubia.*

Genre Esox (Brochet) : *E. longirostris; E. spret; E. falcatus; E. saurus; E. macropterus.*

Genre Clupæa (Hareng) : *C. murænoïdes; C. cyprinoïdes; C. thrissoïdes; C. evolans.*

Genre Mugil (Muge) : *M. brevis.*

Genre Scomber (Scombre) : *S. altalunga; S. thynnus; S. cordyla; S. pneumatophorus; S. chloris; S. glaucus.*

Genre Scomberoïdes (Scomberoïde) : *S. orcynus.*

Genre Amia (Amie) : *A. indica.*

Genre Lutjanus (Lutjan) : *L. ephippium.*

Genre Holocentrus (Holocentre) : *H macrocephalus.*

Genre Sparus (Spare) : *S. vulgaris; S. macrophthalmus.*

Genre Salmo (Saumon) : *S. fargus.*

Genre Labrus (Labre) : *L. turdus; L. rectifrons.*

Genre Chætodon (Bandouillière) : *C. pinnatiformis; C. subvespertilio; C. substriatus; C. subarcuatus; C. argus; C. rhombus; C. saxatilis; C. chirurgus; C. ignotus; C. triostegus; C. velifer; C. canus; C. subaureus; C. papilio; C. rhomboïdes; C. Kurtus.*

Genre Zeus (Zée) : *Z. platessus; Z. rhombeus; Z. triurus.*

Genre Monopterus (Monoptère) : *M. gigas*, de Volta.

Genre Pleuronectus (Pleuronecte) : *P. quadratulus.*

Genre Gobius (Gobie) : *G. barbatus; G. Smyrnensis.* Douteuse.

Genre Blochius (Blochie) : *B. longirostris.*

Genre Silurus : *S. bagre* (*Callionymus vestena* de Volta).

Genre Blennius (Blennie) : *B. cuneiformis.*

Genre Muræna : *M. anguilla.*

Genre Coecilia (Cœcilie). Espèce douteuse.

Genre Ammodytes (Ammodyte). Espèce inconnue.

Si l'on remarque que dans la détermination qui en a été faite par M. de Blainville, les poissons du mont Bolca offrent de nombreuses espèces douteuses, ou qu'il est impossible de reconnoître, d'autres tout-à-fait inconnues, peut-être doit-on en conclure que plusieurs de ces espèces

ont disparu de nos mers, ou qu'elles ont éprouvé quelques modifications qui en ont altéré les caractères primitifs.

Quelques autres calcaires, quoique moins importans pour le nombre de poissons fossiles qu'on y trouve, que ceux du mont Bolca, ne doivent pas être passés sous silence. Aussi le terrain volcanique & calcaire des environs de *Monte-Viale* près Vicence, & que M. Brongniart rapporte à la formation tertiaire, a-t-il été cité par Faujas. (*Essai de géologie*, tome Ier.) Il dit seulement que les petits poissons fossiles qu'on y trouve appartiennent au genre *Chætodon :* ce qui seroit extraordinaire, parce que la couche dans laquelle ils sont porte les caractères d'un dépôt d'eau douce. C'est, selon lui, un *schiste brun bitumineux argilo-calcaire.* il est, dit-il, contigu à une mine de charbon non exploitée. Ce charbon n'est certainement qu'un dépôt de lignite; ce qui, joint aux amas de madrépores & de coquilles qui accompagnent le schiste, confirme l'opinion de M. Brongniart.

Je pense qu'on doit classer dans la même formation la localité de *Salcedo* dans le Vicentin, où, suivant Fortis, on trouve des poissons fossiles dans un calcaire fissile analogue à celui du mont Bolca; celle de *Salzeo*, au pied des Alpes, à vingt milles au nord de Vicence, où sur une éminence élevée de trois cents toises, & entourée de produits volcaniques, on trouve vers le haut, dit Faujas, des dépôts d'un schiste feuilleté bleuâtre, dur, rempli de végétaux, & auxquels succèdent plus bas d'autres couches semblables qui adhèrent, selon lui, à des mines de charbon, & selon nous à des dépôts de lignite, & qui contiennent des poissons semblables à ceux de *Monte-Viale;* celle de l'île de *Cérigo*, sur laquelle on a peu de détails, mais dont le calcaire ressemble, dit Faujas, à celui du mont Bolca; celle d'*Alessano* à la pointe de l'Italie; enfin, celle de *Tolmezzo*, dont les couches fissiles ont, suivant Faujas, une grande ressemblance avec celles des environs de Vérone.

Peut-être faut-il rapporter à la formation tertiaire plusieurs autres localités, sur lesquelles on a malheureusement peu de renseignemens géognostiques : telles seroient, celle de *Murazzo-Struziano*, dont le calcaire fissile ressemble beaucoup à celui du mont Bolca, & dont un poisson, examiné par M. de Blainville, a été appelé par lui *Clupea dentex;* celle de l'île de Lesina en Dalmatie, où ils reposent, dit Fortis, dans un calcaire rougeâtre feuilleté.

Les environs de Toulouse, qui appartiennent au calcaire de la formation tertiaire, recèlent aussi des poissons que l'on regarde comme semblables à ceux du Véronais.

A Antibes, dans les environs de Nice, on trouve dans un calcaire crayeux jaunâtre, qui paroît reposer sur un dépôt analogue au calcaire secondaire du Jura, plusieurs espèces de poissons fossiles, dont une, qui a été observée par M. de Blainville, est considérée par lui comme très-voisine du *Zeus triurus* du mont Bolca.

On doit probablement rapporter à la même formation le calcaire marneux du mont Liban, qui renferme beaucoup de poissons fossiles, dont M. de Blainville a observé, dans une collection, deux espèces qu'il a reconnues appartenir au genre Hareng (*Clupea*), & auxquelles il a donné les noms de *C. brevissimus* & *C. Beurardi.*

Les poissons fossiles des environs de Saint-Jean-d'Acre, & des terrains du pied septentrional de l'Atlas, appartiennent à la même formation.

Dans une argile bitumineuse qui repose entre les bancs du calcaire coquillier des îles de Malte & de Sicile, on trouve des poissons, dont un échantillon mutilé a paru à M. de Blainville être voisin du *Cyprinus amarus.*

M. de Blainville a vu, dans la collection de M. de Drée, un morceau de marne fissile venant des environs de Cadix, & qui semble appartenir au terrain tertiaire d'eau douce; il renfermoit le squelette d'un poisson qui lui semble voisin du *Cyprinus tinca* (la Tanche), ou du *C. leuciscus* (la Vaudoise).

Les terrains tertiaires d'eau douce, qui, dans le département de l'Ardèche, aux environs de Privas; dans celui du Puy-de-Dôme, aux environs d'Aurillac, & près du bourg de Menat, se trouvent sous les terrains volcaniques, recèlent une assez grande quantité d'ossemens fossiles & de squelettes de poissons. La localité de *Roche-Sauve*, visitée par Faujas, lui a offert de ces débris, mêlés à des restes de plantes, dans une marne grisâtre feuilletée qui repose, dit-il, sous plus de 1200 pieds de laves diverses, surmontées par de vastes chaussées basaltiques. Il a cru reconnoître dans un de ces poissons le *Cyprinus idus* (l'Ide).

Le mont Ventoux, en Provence, présente dans sa base occidentale un terrain analogue à celui des environs de Paris. Les couches inférieures sont formées d'un calcaire d'eau douce contenant des Lymnées & des Planorbes; au-dessous reposent des bancs gypseux souvent fort épais, entremêlés de lits de marnes; sous ces bancs s'étend un calcaire siliceux compacte d'eau douce; enfin la masse inférieure est formée d'un calcaire marin rempli de coquilles brisées, que M. Brongniart rapporte à celui du Jura. C'est à la formation gypseuse de cette montagne qu'appartiennent les plâtrières que l'on exploite près d'Aix. On a trouvé dans la marne qui sépare les bancs de gypse un grand nombre d'empreintes de poissons d'eau douce & marins, parmi lesquels M. de Blainville a reconnu les espèces ci-après :

Le *Mugil cephalus*, qui a beaucoup d'analogie avec le même poisson qui vit dans la Méditerranée.

La *Perca minuta*, espèce inconnue dans nos mers, & dénommée par lui ainsi que la suivante.

Le *Cyprinus squamosseus*, espèce également inconnue.

Suivant Darluc, on auroit encore trouvé dans la même localité le Mulet barbu (*Mullus barbatus*), la grande Dorade (*Coryphæna hippurus*), le Loup (*Anarrhychas lupus*), plusieurs espèces de Gades, & un Malarmat (*Trigla cataphracta*) que M. de Blainville croit être son *Cyprinus squamosseus*.

Les terrains gypseux de la formation tertiaire des environs de Paris offrent dans diverses localités, telles que Montmartre, Pantin, Argenteuil & le Mont-Valérien, au milieu des marnes interposées dans les lits supérieurs du gypse, & quelquefois dans le gypse même, plusieurs fragmens de squelettes de poissons qui ont été observés & dénommés par MM. de Blainville & Cuvier. Quoique ces deux savans ne soient pas tombés d'accord, nous allons les énumérer d'après leurs nomenclatures. Ces espèces sont, un *Spare*, que M. de Blainville regarde comme voisin du *Spare Buffonite*, & que M. Cuvier considère comme une *Perche*. Ce fossile a été trouvé dans la première masse du gypse.

Une *Amia* appelée *ignota* par M. de Blainville, qui se trouve sur ce point d'accord avec M. Cuvier. Son nom annonce une espèce inconnue.

La *Pœcilia Lametherii* de M. de Blainville, que M. Cuvier prétend être la *Pœcilia vivipara* de Surinam.

L'*Anormurus macrolepidotus* de M. de Blainville, que M. Cuvier soupçonne être une Truite.

Une *Perche* suivant M. de Blainville, mais que M. Cuvier croit appartenir au *Cypronodon* de Lacépède.

Le *Cyprinus minutus* de M. de Blainville.

Enfin, une autre espèce de *Cyprinus*, que ce savant soupçonne être son *Squamosseus*, attendu que l'individu qu'il a observé est dans un trop mauvais état pour offrir des caractères tranchés.

Des ossemens de Requins ont été trouvés dans l'argile qui borde les côtes orientales des Etats-Unis, aux environs de *Long-Island*.

Vers la frontière septentrionale du Bengale, M. Colebrooke, naturaliste anglais, a remarqué que les montagnes de Caribari, qui s'élèvent près de la rivière de Calu, à 150 pieds au-dessus du niveau de la mer, appartiennent à la formation tertiaire, ainsi que le prouvent les turritelles, les patelles, les cérites, les huitres, & autres coquilles que l'on y trouve, analogues à celles du bassin de Paris. La partie supérieure de ces montagnes est couverte de sable rouge ou blanc, comme dans nos environs; ce sable repose sur des lits horizontaux de schiste argilo-calcaire. Il seroit possible qu'ils renfermassent des poissons fossiles. C'est ce dont l'observateur ne s'est point assuré; mais il y a trouvé des dents de Squales & de Crocodiles.

Nous avons cité les principales espèces de poissons fossiles observées dans les localités les plus connues; il nous reste à dire un mot des dents de poissons, appelées par les anciens oryctographes glossopètres (*langues pétrifiées*), parce que ces fossiles, qu'on avoit pris pour des langues de serpens, furent d'abord observées dans l'île de Malte, où elles sont très-abondantes, & où, suivant une tradition populaire, saint Paul ayant été mordu par un de ces reptiles, détruisit, pour se venger, tous les serpens de l'île.

L'étude de la zoologie, plus approfondie, a fait reconnoître depuis long-temps que ces prétendues langues pétrifiées ne sont que des dents de poissons. On en trouve dans tous les pays à calcaires secondaires & tertiaires; c'est assez dire combien doivent être nombreuses les localités où on peut en recueillir. Ainsi, les contrées de la Sibérie parcourues par Pallas, lui en ont fourni de plusieurs espèces, souvent confondues avec des ossemens d'éléphans; les steppes des Kirghiz en ont offert au naturaliste Pander; Faujas, MM. Bory de Saint-Vincent & Drapiez, en ont recueilli dans les environs de Maëstricht, de Bruxelles & de Mons; Jussieu en a ramassé près de Dax & de Montpellier; j'en ai souvent trouvé à Grignon & dans d'autres localités des environs de Paris; enfin, en Italie, dans presque toute la France, en Angleterre, ainsi qu'en Amérique, les géologistes ont fréquemment recueilli de ces dents fossiles.

Nos grands dépôts de craie en contiennent quelquefois; on en a trouvé aussi dans les formations houillères & crayeuses de la Scanie.

Il est assez difficile de reconnoître les espèces de poissons auxquels ces dents ont appartenu; cependant, comme quelques naturalistes en ont fait une étude approfondie, nous allons citer celles qui ont été reconnues jusqu'à présent.

Dans les environs de Mons & de Tournay, M. Drapiez a recueilli un nombre assez considérable de ces dents, appartenant toutes à des Sélaciens du genre Squale, qu'il rapporte aux espèces suivantes; *Squalus cornubicus* (Squale nez); *S. ferox* (Squale féroce); *S. lamia* (Squale requin).

Les dents du *Cornubicus* & du *Lamia* sont très-répandues en Sicile & à Malte. Les dimensions des dents du *Lamia* sont telles, que, suivant les calculs de M. de Lacépède, ce Requin devoit avoir plus de soixante-onze pieds de long.

Aux environs d'Anvers, M. de la Jonkaire a trouvé dans le calcaire grossier des dents de Squale, qu'il rapporte aux genres *Scillium* & *Carcharias*.

Le grès mollasse de la Suisse renferme des dents de *Squalus carcharias*, *S. canicula*, *S. cornubicus*, *S. ferox* & *S. galeus*.

Dans la vallée du Pô, M. Cortesi a recueilli des dents qu'il croit avoir appartenu à un Squale du sous-genre *Milandre*.

Le cabinet de Philadelphie possède un grand nombre de dents de Squale qui ont été recueillies dans le New-Jersey. Elles sont généralement imprégnées

prégnées de fer ; elles se rapprochent de plusieurs espèces qui vivent dans les mers d'Amérique & d'Europe.

Parmi les dents fossiles & pétrifiées qu'il a observées dans différentes collections, plusieurs ont été rapportées par M. de Blainville aux espèces suivantes :

Squalus tricuspidens, espèce inconnue dans nos mers actuelles, & dont les dents ont été recueillies aux environs de Bruxelles.

Squalus vacca, *colombinus* ou *griseus* (le Griset); ses dents sont très-répandues sur le sol de la Sicile ; l'espèce à laquelle elles appartiennent vit dans la Méditerranée.

S. pristodontus ; les dents de cette espèce se trouvent dans beaucoup de localités.

S. auriculatus. Cette espèce est encore inconnue à l'état vivant ; on en trouve les dents aux environs de Bruxelles.

Enfin, quelques-unes de ces dents, fort alongées & courbées un peu en arrière, ont été considérées par M. de Blainville comme celles d'une espèce de Scie (le *Pristobatys dubius*).

On trouve encore dans quelques roches marneuses & calcaires des dents qui appartiennent à des poissons des genres *Raie*, *Spare* & *Anarhique*, ainsi que celles de l'espèce perdue, mais voisine des Balistes, & que M. de Blainville appelle *Paleobaliste*.

Nous venons de voir que les poissons ont laissé des débris de leurs ossemens dans les différentes séries des terrains remplis de restes organisés. Dans la revue que nous allons faire des autres animaux, nous renverrons à quelques-unes des localités que nous venons de décrire, afin d'éviter les répétitions.

Reptiles. Après les poissons, les animaux vertébrés qui paroissent les premiers dans les terrains les plus anciens remplis de débris organiques, appartiennent aux reptiles. Mais toutes les *familles* qui font partie de cette grande *classe* d'ovipares, n'ont pas à la même époque peuplé notre antique planète. Dans le phyllade de transition de Glaris, on a reconnu une Tortue de mer, & parmi les *Sauriens*, un seul genre semble avoir precédé les autres, c'est le genre *Monitor*.

Dans l'énumération des êtres appartenant à ces reptiles, nous suivrons, ainsi que nous venons de le tenter, & comme nous nous proposons de le faire dans la suite de cet article, la seule marche qui convienne en géographie physique, celle qui est basée sur l'ordre de formation géologique.

Terrains secondaires. — Sauriens. Le genre *Monitor*, lézard qui vivoit dans les étangs & sur le bord des rivières de l'ancien Monde, a été trouvé fossile dans plusieurs contrées de l'Allemagne, telles que la Thuringe, la Franconie, le pays de Cologne, &c. La roche qui renferme les ossemens de cet animal est un schiste marneux, bitumineux & pyriteux, que le célèbre Werner considéroit comme appartenant à la *première formation du calcaire secondaire*, & qui en effet repose sur le grès rouge houiller. Son ancienneté est constatée par sa position au-dessous des couches de calcaire alpin, qui contiennent des Bélemnites, des Entroques, des Anomies, & d'autres débris de mollusques & de zoophytes, qui, tout en annonçant une formation secondaire, indiquent le voisinage des terrains intermédiaires. Au-dessus de ce calcaire repose le gypse accompagné de sel gemme qui constitue la formation secondaire, & que recouvre le calcaire analogue à celui du Jura.

C'est dans les feuillets de ce schiste que l'on a trouvé les empreintes de poissons dont nous avons parlé plus haut, & parmi lesquels M. de Blainville a reconnu des espèces marines & d'eau douce, dont plusieurs sont tout-à-fait inconnues aujourd'hui. Nous ne décrirons pas l'ordre de superposition des différentes couches du terrain qui comprend ce schiste. Nous en avons dit un mot à propos des poissons du pays de Mansfeld. Les *Monitors* y sont aussi conservés en empreintes, mais tellement nettes, que M. Cuvier y a facilement reconnu un quadrupède ovipare, dont la taille peut être évaluée à trois pieds, & qu'il lui a consacré le nom de *Monitor*, sous lequel Linné a rassemblé un grand nombre d'espèces de lézards.

Géosaurus. La formation secondaire de Pappenheim paroît être moins ancienne que celle des schistes de Thuringe. On y a trouvé un Saurien fossile, que M. Cuvier considère, sous le nom de *Géosaurus*, comme un sous-genre inconnu, servant de passage des *Monitors* aux *Crocodiles*. Cet animal, à en juger par les dimensions de ses ossemens, devoit atteindre la longueur de douze à treize pieds.

Mégalosaurus. C'est dans un terrain qui paroît être analogue à celui de Pappenheim, que M. Buckland, à Stonesfield, dans le comté d'Oxford en Angleterre, a découvert une mâchoire & d'autres fragmens de ce grand Saurien, que M. Cuvier regarde comme voisin des Crocodiles. C'est en effet un Lézard giganteſque, qui pouvoit atteindre la longueur de plus de trente pieds, & même ce ne seroit pas exagérer que de lui en supposer le double, à en juger par les dimensions de quelques os appartenant à la même espèce.

Le terrain dans lequel il a été trouvé est un banc de schiste calcaire d'environ six pieds d'épaisseur, placé au-dessus du calcaire argileux que les Anglais nomment *lias*, & au-dessous de la formation oolithique moyenne, qui est recouverte par plus de quarante pieds de la roche appelée par les géologistes anglais *cornbrash*, & d'argile feuilletée. Cette succession de couches appartient évidemment à la formation secondaire.

M. Cuvier a remarqué, dit-il, dans ce Mégalosaurus, *une espèce de mélange des caractères du Monitor & du Crocodile*. Par la dimension du péroné,

il a jugé que cet animal devoit être élevé de terre de plus de quatre pieds, ſans compter, ajoute-t-il, *la hauteur du pied lui-même, ni celle de l'épine du dos au-deſſus de la cavité cotyloïde.* Ainſi cet animal, inconnu ſur la terre, ſurpaſſoit en grandeur les plus grands Crocodiles. De la forme tranchante de ſes dents, M. Cuvier conclut qu'il devoit être très-vorace. La ſituation de ſon ſquelette au milieu d'un nombre immenſe de molluſques marins, annonce auſſi qu'il devoit habiter l'Océan.

La localité de Stonesfield n'eſt pas la ſeule en Angleterre où l'on ait trouvé des oſſemens de Mégaloſaurus; on en a recueilli de plus grands encore dans le ſable ferrugineux de la forêt de Tilgate. Dans ce même ſable, on a auſſi trouvé des dents que M. Cuvier regarde comme ayant appartenu à un reptile herbivore, ainſi que le prouvent ſes dents uſées comme celles des animaux qui ſe nourriſſent d'herbages.

Ptérodactylus. Sous ce nom, M. Cuvier déſigne un genre de Sauriens qui diffère totalement de tous ceux que nous connoiſſons vivans ou foſſiles : en effet, il s'agit ici d'un Lézard volant au moyen d'ailes ſoutenues par un des doigts très-prolongés de chaque membre antérieur.

Les terrains de calcaire ſecondaire d'Aichſtedt, dans la vallée de l'Altmühl, affluent du Danube, analogues à ceux de Pappenheim par leur poſition & par leur proximité de cette dernière localité, renferment dans leurs lits marneux & ſchiſteux feuilletés, exploités pour l'art de la lithographie, des débris d'oſſemens de Ptérodactyle.

M. Cuvier y a reconnu deux eſpèces : l'une grande, à muſeau alongé, qu'il appelle *P. longiroſtris*; l'autre petite, à muſeau court, qu'il déſigne ſous le nom de *P. breviroſtris*.

Ces animaux ſinguliers, que pluſieurs obſervateurs avoient pris pour des oiſeaux ou des chauves-ſouris, offrent dans leur ſyſtème oſtéologique, depuis les dents juſqu'au bout des ongles, tous les caractères des Sauriens. Ils ont dû, ſelon M. Cuvier, en avoir auſſi les écailles, la circulation, les organes de la génération, &c.; de plus, leur tête, armée d'un bec garni de dents pointues propres à ſaiſir des inſectes & d'autres petits animaux, étoit attachée à l'extrémité d'un long cou; ils étoient pourvus d'ailes membraneuſes, & de la faculté de voler comme les oiſeaux, avec cette différence que les petits doigts placés aux extrémités de leurs membres antérieurs pouvoient leur ſervir à ſe ſuſpendre aux branches des arbres.

Ces animaux, dont on retrouve les dépouilles au milieu d'un grand nombre d'autres qui ne vivent que ſous la zône torride, étoient, par l'enſemble de leur organiſation, entièrement différens de tous ceux que nous connoiſſons.

M. Cuvier a encore reconnu une eſpèce de *Ptérodactyle* trouvée dans le même terrain, mais beaucoup plus grande que les deux autres; il le nomme *P. grandis*.

Crocodiles. La formation ſecondaire de la rive gauche de la Meurthe aux environs de Lunéville, & qui fait partie des dépôts ſupérieurs du *calcaire alpin*, ainſi que l'a reconnu M. Gaillardeau, naturaliſte diſtingué de cette ville, renferme, ſuivant cet obſervateur, au milieu d'un grand nombre de molluſques pétrifiés, des oſſemens d'animaux que M. Cuvier regarde comme ayant appartenu à un reptile inconnu, voiſin des Crocodiles, ou tenant à la fois des Crocodiles & des Sauriens, & d'autres qui ſe rapprochent beaucoup de ceux de l'*Ichthyoſaurus* & du *Pléſioſaurus*, dont nous parlerons ci-après.

Quant aux vrais Crocodiles, leurs débris oſſeux ne ſont point rares dans les dépôts du calcaire ſecondaire ancien. Ainſi les ſchiſtes calcaires de la vallée de l'Altmühl, dont nous avons parlé plus haut, recèlent beaucoup d'oſſemens de ce genre. Ils ſe rapportent à une eſpèce voiſine du Gavial, mais qui en diffère cependant aſſez pour être regardée comme inconnue. Sœmmering en a décrit un individu qui avoit à peu près la taille du Gavial vivant, & auquel il a donné le nom de *Crocodilus priſcus*.

Dans une argile ſchiſteuſe griſe qui forme les pentes nord-oueſt de l'Albe de Souabe, montagne qui appartient à la chaîne du Jura, ſur les bords de la Wils & de la Lindach, affluens du Necker, on a trouvé auſſi d'autres oſſemens, que M. Cuvier croit appartenir à un Crocodile de la même eſpèce que le précédent.

Le calcaire ſecondaire des environs de Caen, connu ſous le nom de *Calcaire de Caen* (*voy.* ORNE), renferme auſſi des reſtes de ces animaux. Feu Lamouroux, profeſſeur d'hiſtoire naturelle à Caen, poſſédoit deux blocs de cette roche, qui contenoient l'empreinte de la tête, de la queue & de pluſieurs autres os appartenant à une eſpèce qui offre quelqu'analogie avec le *Crocodilus priſcus*. Suivant les proportions ordinaires des *Crocodiles* vivans, celui de Lamouroux annonce une taille de près de vingt pieds de long. Il eſt à remarquer que malgré les fractures qu'avoit éprouvées le corps de l'animal lorſqu'il étoit encore frais, ſes différentes parties foſſiles ont conſervé les écailles qui les couvroient.

Quoique le but & le plan de cet article ne nous permettent point d'examiner la queſtion des animaux foſſiles ſous le rapport zoologique, nous ne pouvons paſſer ſous ſilence les ſavantes recherches qu'a faites M. Geoffroy Saint-Hilaire, ſur le genre & l'eſpèce auxquels appartient le Crocodile de Caen.

Suivant ce célèbre zoologiſte, l'animal foſſile dont il eſt ici queſtion eſt très-voiſin des Gavials, mais il en diffère ſous certains points de vue par pluſieurs caractères d'une telle importance, qu'il prétend qu'on doit le conſidérer comme *un pro-*

duit mixte de mammifère & de Crocodile, c'eſt-à-dire, qu'il ſeroit placé ſur la limite des reptiles & des animaux beaucoup plus parfaits; d'où il a été conduit à lui donner le nom générique de *Teleoſaurus* (τελήεις, parfait, σαυρος, lézard), pour lequel il a adopté la déſignation ſpécifique de *Cadomenſis*, propoſée par Lamouroux.

Enfin, des oſſemens d'un *Crocodile* de la même eſpèce ſe trouvent dans le calcaire du Jura, & comme le fait judicieuſement remarquer M. Cuvier, il eſt aſſez ſingulier que cet animal, qui vit dans l'eau douce, ait laiſſé dans une formation marine des traces de ſon exiſtence.

Dans la marne bleue que l'on remarque ſur les bords de l'Océan, à Honfleur & au Havre, & ſur laquelle repoſent ces énormes bancs de craie qui forment les falaiſes de la Normandie, on a découvert des oſſemens appartenant à deux eſpèces de Gavials juſqu'alors inconnues; l'une ne paroît pas avoir dû atteindre au-delà de douze pieds de long.

Ils ont quelqu'analogie avec le *Crocodilus priſcus* de Sœmmering. Ces deux foſſiles, qui paroiſſent à la première vue voiſins des Gavials, à cauſe de la longueur de leur bec, en diffèrent par les principales parties oſſeuſes de la tête. M. Geoffroy Saint-Hilaire leur a trouvé plus de reſſemblance avec les Crocodiles qu'avec ſon *Teleoſaurus*. Dans la néceſſité de les ſéparer de ces animaux, il leur a donné proviſoirement le nom générique de *Steneoſaurus*, pour indiquer l'étroiteſſe de leur tête, & les dénominations ſpécifiques de *roſtro-major* & de *roſtro-minor* pour diſtinguer la différence qu'ils offrent dans la longueur de leur bec.

Dans la forêt de Tilgate en Angleterre, au milieu d'un ſable ferrugineux dont nous avons parlé plus haut, & dont la formation eſt inférieure à celle de la craie, on a trouvé auſſi des vertèbres d'un Crocodile inconnu, dont la longueur pouvoit atteindre neuf pieds.

Nous venons d'énumérer les principaux Sauriens dont les oſſemens ont été découverts dans des terrains ſecondaires plus anciens que la craie; nous terminerons par un coup d'œil jeté ſur la craie inférieure qui appartient à la même formation.

La montagne de Saint-Pierre, près Maeſtricht, appartient évidemment, dans ſa principale maſſe, à la craie, ainſi que l'a fort bien fait remarquer M. Brongniart. Elle paroît être recouverte d'un dépôt plus ou moins épais de calcaire groſſier, qui renferme, ainſi que l'ont obſervé Faujas & Bory de Saint-Vincent, des coquilles bivalves, telles que des peignes, des huîtres, des cames, &c., des fragmens d'univalves qui paroiſſent avoir appartenu à des murex, à des nautiles; des enveloppes d'ourſins briſées, des dents de ſquales, des becs de ſèche, des dentales & des débris de différens cruſtacés & de madrépores. « La roche qui compoſe les parties inférieures » de cette montagne, dit M. Brongniart dans ſon » *Mémoire ſur quelques terrains de craie hors du* » *baſſin de Paris*, s'éloigne de la craie blanche par » ſa ſtructure grenue, ſa conſiſtance friable, ſa » couleur jaunâtre, mais elle reſſemble d'autant » plus par là à la craie *tufau*. On ne remarque » ici aucune ſtratification diſtincte; la formation » ſédimentaire horizontale eſt indiquée par de » nombreux lits de ſilex, qui appartiennent plutôt » aux ſilex cornés qu'aux pyromaques, autres ca- » ractères propres à la craie tufau. »

Nous pourrions ajouter à ces raiſonnemens que le calcaire de la montagne de Maeſtricht ſemble faire le paſſage de la craie au calcaire groſſier: ce que l'on remarque d'ailleurs à quelques lieues plus loin en remontant la Meuſe; car c'eſt une loi preſque générale en géologie, que toutes les roches paſſent par des nuances inſenſibles d'une eſpèce à une autre.

Moſaſaurus. C'eſt dans la roche crayeuſe de la montagne de Saint-Pierre, riche d'ailleurs en débris de divers reptiles, que l'on a découvert l'un des plus grands Sauriens que l'on connoiſſe, & auquel le ſavant géologiſte anglais Conybeare a donné le nom de *Moſaſaurus*. Sa tête & quelques oſſemens, réunis dans un ſeul bloc calcaire, ornent la riche collection du Muſéum d'hiſtoire naturelle de Paris. C'eſt à la fois un des plus beaux monumens géologiques & un des plus dignes trophées des armées françaiſes.

Faujas rapporte, au ſujet de ce foſſile, une anecdote qui ne ſera peut-être pas déplacée ici. Lorſqu'on découvrit ces oſſemens en 1780, le docteur Hoffmann, habile naturaliſte, qui raſſembloit tout ce que l'on trouvoit d'intéreſſant dans la montagne, ſe rendit à la carrière & travailla lui-même à les détacher avec précaution; mais il ne demeura pas long-temps poſſeſſeur de ce morceau que par ſes ſoins, & ſurtout par ſes connoiſſances en hiſtoire naturelle, il étoit digne de conſerver. Un chanoine de la ville, propriétaire du terrain ſous lequel étoit ſituée la carrière, réſolut d'avoir une choſe qu'on diſoit être ſi précieuſe. « Cet » eccléſiaſtique, dit Faujas (*Hiſtoire de la mon-* » *tagne de Saint-Pierre*, pag 44), malgré ſon peu » de goût pour l'hiſtoire naturelle, imagina, à » l'appui d'une loi féodale, de réclamer un objet » qui ne devoit certainement lui appartenir à » aucun titre, & qui ne pouvoit être aſſimilé à » une mine d'or ou d'argent..... Hoffmann » défendit ſa cauſe avec courage; le chapitre in- » tervint, le crédit du prêtre l'emporta, & » Hoffmann perdit & paya les dépens..... Le » chanoine G...., laiſſant les remords aux juges » pour leur mauvaiſe déciſion, devint poſſeſſeur » heureux & paiſible de ce précieux débris. La » juſtice, quoique tardive, arriva enfin avec le » temps. Il étoit dans la deſtinée du crocodile de » changer encore une fois de place, & bientôt » après de maître. Les troupes de la république » françaiſe ayant, en 1795, repouſſé les Autri-

» chiens & mis le siége devant Maestricht, le » fort Saint-Pierre fut bombardé ; la maison du » chanoine s'en trouvoit voisine : il fut expressé- » ment enjoint aux canonniers de la respecter..... » Après la prise de la ville, on fut juste avec le » chanoine, en lui prenant une pierre qui pour » lui ne pouvoit avoir qu'un prix idéal, & il fut » exempté de toute contribution de guerre ; il » fut en outre convenu que la valeur que lui » estimeroient les savans de Paris lui seroit » payée..... C'est envers le pauvre Hoffmann » qu'il eût été à desirer qu'on eût exercé cet » acte de générosité, ou plutôt de justice ; mais » il étoit mort, & l'on ne se donna pas la peine » de rechercher des héritiers sans protection, & » qui se trouvoient peut-être dans le besoin. »

La tête du *Mosasaurus*, que Faujas regardoit comme ayant appartenu à un Crocodile, opinion réfutée avec raison par M. Cuvier, a été trouvée dans la masse calcaire, que l'on évalue à près de quatre cent cinquante pieds d'épaisseur. Cette masse, qui augmente de dureté à mesure que l'on descend vers sa base, est surmontée, suivant Faujas, dont les observations ont été vérifiées par Bory de Saint-Vincent, qui a publié une description de cette montagne intéressante, 1°. d'une couche de cailloux roulés, de la grosseur d'une noix à celle du poing ; ils sont, dit ce dernier, quartzeux, opaques, tantôt grisâtres, tantôt d'un blanc plus ou moins terne, tantôt couverts d'un oxide ferrugineux ; quelques-uns sont de jaspe grossier, soit rougeâtre, soit d'un violet obscur. Cette couche a, dans les endroits où on a pu la mesurer, environ 8 mètres d'épaisseur.

2°. D'une couche de sable quartzeux, friable, d'une couleur jaunâtre plus ou moins intense. Sa puissance est d'environ 7 mètres & demi.

3°. D'une autre couche de sable semblable au précédent, mais plus compacte, d'un gris-verdâtre & comme lié par un ciment calcaire qui lui donneroit la faculté de se laisser tailler en blocs. Ce sable a paru à Bory de Saint-Vincent avoir une odeur particulière désagréable. Son épaisseur est d'environ 3 mètres.

La mâchoire de cet animal a trois pieds neuf pouces de long ; elle approchoit, dit M. Cuvier, du sixième de la longueur totale, comme dans les Crocodiles, mais il avoit la queue plus courte, à en juger par la brièveté du corps de ses vertèbres. Cette partie du corps de l'animal devoit être robuste & lui servir de rame très-puissante, ainsi que l'a remarqué Adrien Camper, car il est indubitable qu'il habitoit les eaux de l'Océan, quoiqu'aucun Saurien ne paroisse vivre maintenant dans les eaux salées. Sa longueur totale devoit être d'environ vingt-quatre pieds ; ce qui est une taille monstrueuse pour un Lézard.

Le Mosasaurus, animal inconnu dans nos créations modernes, devoit, selon M. Cuvier, servir d'intermédiaire entre la tribu des Sauriens sans dents au palais, c'est-à-dire, les Monitors, les Sauvegardes, les Ameiva & les Sauriens à dents palatines, tels que les Lézards ordinaires, les Iguanes, les Marbrés & les Anolis. Il tenoit aux Crocodiles par *quelques caractères partiels & par les liens généraux qui unissent toute la grande famille des quadrupèdes ovipares.*

Il seroit possible que cet animal eût vécu jadis sur le continent de l'Amérique. Dans une carrière de New-Jersey aux Etats-Unis, on a trouvé une dent minéralisée, longue d'environ deux pouces, & qui ressemble beaucoup à celles du *Mosasaurus* de Maestricht.

La craie proprement dite ne paroît point renfermer d'ossemens de Crocodiles ; cependant on y a trouvé des dents de cet animal ; tel est entre autres l'exemple d'une dent, haute de quatre centimètres, & d'un diamètre de vingt-sept centimètres à sa base, qui a été recueillie par M. Brongniart dans la craie de Meudon. Elle doit avoir appartenu à un individu de près de vingt pieds de long.

Reptiles de genres totalement inconnus. — Il est difficile de ranger l'*Ichtyosaurus* & le *Plesiosaurus* parmi les *Cétacés*, ou parmi les *Sauriens*, puisqu'ils semblent tenir à la fois des uns & des autres. L'*Ichtyosaurus* a le museau du Dauphin, les dents du Crocodile, la tête & le sternum du Lézard, des vertèbres de poisson & les pattes d'un cétacé. Le *Plesiosaurus* a aussi les pattes d'un cétacé, la tête du Lézard, mais il a le cou semblable, par sa longueur, au corps d'un serpent.

Les dépouilles de ces animaux si singuliers ont été trouvées en Angleterre dans un calcaire secondaire ancien d'une formation contemporaine de celle de la chaîne du Jura, ainsi que dans le *calcaire à polypiers* appartenant à la formation oolithique moyenne, où ils sont rarement accompagnés d'autres ossemens. Les débris osseux trouvés dans ce calcaire sont rares, dit M. Conybeare ; cependant, ajoute-t-il, on y a recueilli des morceaux de vertèbres d'*Ichtyosaurus*.

Ichtyosaurus. Ce que nous venons de dire de la forme de cet animal fossile ; sa ressemblance avec les poissons, expliquent assez le nom qui lui a été donné par le naturaliste anglais Kœnig. La première description qui en fut faite a été publiée en 1814. Plusieurs ossemens de cet antique animal ont été découverts dans le Northumberland, dans les comtés de Sommerset, de Gloceſter & de Leiceſter, ainsi que dans les falaises de Lyme & de Charmouth, à trente ou quarante pieds au-dessus du niveau de la mer, au milieu d'une roche calcaire ou marbre gris-bleuâtre marneux & pyriteux, auquel les Anglais donnent le nom de *lias*. (*Voyez* Roches.) On en trouve même en remontant, depuis le nouveau grès rouge jusqu'au sable vert qui repose sous la craie.

Depuis que l'Ichtyosaurus a été déterminé, on a reconnu qu'il falloit y rapporter divers ossemens

trouvés dans beaucoup de localités hors de l'Angleterre, quoiqu'ils y soient moins répandus. Ainsi en France, la côte du Calvados, celle de Honfleur, les environs de Coudat dans le département de Lot & Garonne, ceux de Renguy près Corbigny, dans le département de la Nièvre, en ont offert dans des terrains appartenant à la formation oolithique.

En Allemagne, les marbres gris des environs d'Altorf en ont présenté aussi; ce sont même des vertèbres de cet animal que Scheuchzer, & d'autres naturalistes, ont regardées comme des vertèbres d'hommes fossiles. Dans les schistes calcaires des environs de Boll, dans le royaume de Wirtemberg, on en a découvert en 1824 un squelette presqu'entier, accompagné de plusieurs autres débris.

Cet animal, dont les dents, au nombre de soixante ou quatre vingt-dix pour chaque mâchoire, sont coniques & striées longitudinalement comme dans les Crocodiles; dont le museau est pointu comme dans les Lézards; dont le nombre des vertèbres s'élève à environ soixante-quinze & quelquefois à quatre-vingt-quinze; dont les côtes sont grêles & minces; dont les nageoires sont formées d'osselets rapprochés, comme dans les Dauphins, a été divisé par M. Cuvier en plusieurs espèces, savoir : l'*I. communis*, l'*I. platyodon*, l'*I. tenuirostris* & l'*I. intermedius*, qui ne diffèrent que par des variations légères dans leurs proportions.

Suivant M. Cuvier, l'Ichtyosaurus devoit être pourvu de deux yeux énormes, qui lui facilitoient la vision pendant la nuit; il ne devoit point avoir d'oreille extérieure, la peau devoit passer sur le tympanique comme dans la Salamandre & le Caméléon; sa queue étoit d'une longueur médiocre. Il devoit être forcé de respirer l'air en nature, & conséquemment de revenir souvent à la surface de l'eau. Cependant ses membres courts, plats & non divisés, l'obligeoient à nager; il devoit ramper avec peine sur le rivage, à la manière des Phoques, mais plus difficilement; & lorsqu'il échouoit, l'ampleur de son ventre annonce qu'il devoit y demeurer immobile comme les Dauphins. Enfin, il devoit habiter les mers, ainsi que le prouvent les débris de mollusques avec lesquels on le trouve.

Sa taille, qui varie un peu selon les espèces, n'atteignoit guère que cinq à neuf pieds de long dans l'*I. communis*. Dans le *platyodon*, elle pouvoit être de vingt pieds. Le *tenuirostris* n'avoit que trois pieds & demi de long. L'*intermedius* avoit à peu près cette taille.

Une espèce d'*Ichtyosaurus*, qui se distingue des autres par des dents plus droites, plus coniques, a été découverte en Angleterre & décrite par M. Harlan, qui lui a donné le nom de *I. coniformis*.

On a découvert dans l'argile des côtes orientales de l'Amérique du Nord des ossemens d'un *Ichtyosaurus* inconnu, auquel on n'a point encore assigné de nom spécifique.

Plesiosaurus. Son nom, qui signifie *voisin des Lézards*, lui a été donné par le géologiste anglais Conybeare. Les falaises de Lyme en Angleterre ont fourni aux recherches des savans un squelette presqu'entier, qui annonce un animal d'environ trois mètres de long, depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue; mais quelques fragmens annoncent une longueur trois fois plus considérable. Les terrains de Honfleur, de Boulogne & des environs d'Auxonne, en recèlent aussi des ossemens.

La tête du Plesiosaurus est petite : on peut l'évaluer à une longueur d'environ 23 centimètres pour le plus petit, & 75 à 80 centimètres pour le plus grand; elle ressemble à celle du Lézard; mais sous certains rapports, elle offre quelques-uns des caractères du Crocodile. Ses dents sont inégales, grêles, pointues, un peu arquées & cannelées longitudinalement : on n'a point encore été à portée d'en fixer positivement le nombre. Son long cou, composé de trente-cinq vertèbres, comme un cou de serpent, a, d'après la figure qu'en donne M. Conybeare, cinq fois la longueur de la tête; le corps, formé de trente vertèbres, a un peu plus de quatre fois la tête; enfin la queue, comprenant trente-six vertèbres, a un peu plus de deux fois la tête : ce qui donne à celle-ci à peu près le treizième de la longueur totale. Le ventre de cet animal étoit très-peu bombé, ce qui devoit donner à l'ensemble de son corps une forme très-alongée.

Le Plesiosaurus est jusqu'à présent divisé en cinq espèces; M. Conybeare en a reconnu deux, d'abord celle dont on vient de voir la description, qu'il appelle *P. dolichoderus* ou *à long cou*, & le *P. recentior*. De son côté, M. Cuvier en a reconnu trois, par l'inspection de quelques ossemens recueillis dans quelques localités de France. Il les a appelées provisoirement *P. carinatus*, *P. pentagonus* & *P. trigonus*.

Des terrains qui paroissent appartenir à la formation secondaire, en Amérique, recèlent aussi des débris de *Plesiosaurus*. Aux environs de New-Jersey, aux Etats-Unis, on a découvert à la fin de 1824 trois vertèbres fossiles d'une espèce différente de toutes celles qui ont été décrites.

Saurocephalus. Ce nouveau genre de Saurien fossile a été découvert aux Etats-Unis, dans une caverne située près du Soldier's River, ruisseau qui se jette dans le Missouri, au milieu d'un terrain qui paroît être secondaire. La forme angulaire des dents de ce fossile, dont les débris annoncent une taille de six à huit pieds de longueur, lui a fait donner par le naturaliste américain Harlan, à qui l'on doit ce nouveau genre, le nom spécifique de *S. lanciformis*.

Le sable ferrugineux de la forêt de Tilgate en

Angleterre, a offert à M. Mantell, parmi des ossemens d'oiseaux & de reptiles, les restes d'un grand Saurien, qui par la forme de ses dents se rapporte à l'Iguane ; ce qui lui fit donner d'abord le nom d'*Iguanodon*, puis celui d'*Iguanosaurus*. Sa taille devoit être de plus de cinquante-cinq pieds de long. A en juger par les débris organiques trouvés dans le même terrain, cet animal devoit habiter les rivages de l'eau salée & de l'eau douce des lacs.

Terrains tertiaires. — Immédiatement au-dessus de la craie, dans cette formation argileuse d'eau douce, connue sous le nom d'*argile plastique*, & qui sépare la craie du calcaire grossier, surtout dans nos environs de Paris où cette succession de dépôts est très-visible, on a trouvé des debris d'os de Crocodiles. Dans l'argile plastique d'Auteuil, M. Bequerel, de l'Académie des sciences, a découvert un fragment d'humérus & une dent d'un animal de ce genre.

L'argile plastique d'Auteuil renferme des lignites, ou bois fossile ; c'est un des caractères qui servent à déterminer l'analogie qu'elle peut avoir avec d'autres dépôts contenant des débris de végétaux. Ainsi, par exemple, les couches charbonneuses de Mimet, dans le département des Bouches-du-Rhône, ont été reconnues pour de véritables lignites par les géologistes qui les ont examinées ; on leur a trouvé aussi la même relation de position que celle de l'argile plastique d'Auteuil ; mais ce qui semble confirmer l'analogie de leur date & de leur formation, c'est qu'on a trouvé dans ces lignites des ossemens qui ont appartenu à des Crocodiles, qui selon toute apparence, & d'après le sentiment de M. Cuvier, sont de la même espèce que ceux d'Auteuil.

Il est probable que ces reptiles ont laissé quelques-unes de leurs dépouilles dans d'autres terrains analogues.

L'argile qui borde la côte orientale de l'Amérique du Nord renferme aussi des ossemens de Crocodiles. On en a trouvé un qui par la forme de ses mâchoires & le nombre de ses dents, se rapproche du *Crocodilus acutus*.

Si nous passons des formations que nous venons de parcourir à celle des gypses qui recouvrent les grands dépôts de calcaire grossier qui constituent ces bancs exploités en pierre de taille dans les environs de Paris, nous y trouvons constaté un fait très-important, c'est le changement d'espèce dans les débris de Crocodiles qu'ils recèlent.

Le calcaire grossier n'appartient plus, comme on le fait, à la formation secondaire ; il est séparé de cette dernière par l'argile plastique ; il ne renferme, en grande partie, que des débris ou des empreintes de mollusques marins, quelquefois de poissons, ainsi que nous l'avons vu plus haut, souvent de plantes, mais jamais de reptiles, de mammifères ni d'oiseaux. La formation gypseuse qui lui succède est donc d'une époque beaucoup moins ancienne. Nous verrons bientôt quels sont les mammifères aujourd'hui inconnus qu'elle recèle ; nous ne parlerons maintenant que des reptiles qu'on y trouve. Ils y sont très-rares ; ils n'y constituent jusqu'à présent qu'une seule espèce, mais très-différente de celles des terrains plus anciens, puisqu'au lieu d'appartenir au Gavial, ou Crocodile à long bec, elle paroît être très-voisine du Caïman à lunettes (*Crocodilus sclerops*). Les deux individus dont M. Cuvier a observé les ossemens n'étoient point d'une grande taille ; l'un pouvoit avoir environ deux pieds, & l'autre six pieds de long.

Les calcaires d'eau douce de diverses localités, supérieurs, comme le gypse de Montmartre, à la formation marine secondaire, recèlent aussi des ossemens de Caïmans semblables : tels sont ceux qui ont été découverts dans les marnières des environs d'Argenton, qui paroissent n'en différer que par une taille plus élevée, puisqu'ils pouvoient atteindre dix à quinze pieds ; telles sont aussi les dents trouvées dans une marne calcaire des environs de Blaye, & qui devoient avoir appartenu à un individu de huit ou dix pieds de long ; tels sont enfin les ossemens découverts le long des pentes de la montagne Noire, près de Castelnaudary, & qui appartenoient à un Caïman de neuf à dix pieds de long.

Nous passons sous silence les débris de Crocodiles provenant de localités dont le terrain n'a point été assez bien déterminé pour en assigner la formation.

Les terrains secondaires viennent de nous offrir les Sauriens les plus intéressans de l'ancien Monde, & les plus différens de ceux qui peuplent aujourd'hui notre terre. Plus nous allons avancer dans l'ordre des formations, plus nous trouverons d'analogie entre les antiques animaux aquatiques & les animaux qui vivent encore au sein des eaux.

Tortues. Afin d'éviter de revenir sur des détails de localités déjà décrits, je ferai observer que l'on trouve des debris de ces animaux dans les terrains les plus anciens de tous ceux qui renferment des restes organiques, comme dans les plus récens.

Terrains intermédiaires. — Les lits schisteux du mont Plattenberg près de Glaris, en Suisse, renferment, avec les poissons dont il a été parlé plus haut, des restes de Tortues marines qu'il est difficile de rapporter à aucune espèce connue. Cependant Scheuchzer y a reconnu le genre *Chélonée*.

Terrains secondaires. — Dans le calcaire secondaire des environs de Lunéville, on a trouvé plusieurs ossemens de Tortues du sous-genre des Chélonées, qui diffèrent à la fois des Tortues vivantes & des Tortues fossiles de Maestricht. Celles de Lunéville étoient d'une taille giganteſque ; on en peut juger par la découverte d'un radius long de 0,29 m., & haut d'environ 0,06 : ce qui

indique une carapace de près de huit pieds de longueur.

Le calcaire du Jura contient aussi des débris de Tortues, mais qui paroissent appartenir au genre Emyde, qui vit dans l'eau douce. Les carrières des environs de Soleure, sur la rive gauche de l'Aar, ont mis à découvert plusieurs de ces fragmens. Ces carrières sont creusées dans une roche de couleur blanchâtre, tirant au gris, au bleuâtre, & quelquefois au jaunâtre, & qui a, dans quelques localités, l'aspect & les qualités de certains marbres. Ses couches, généralement horizontales, reposent en plusieurs endroits sur des bancs marneux de formation intermédiaire.

Les carrières de Soleure présentent dans leur coupe la succession des bancs ci-après.

1°. Banc calcaire fendu dans toutes les directions, & contenant des huîtres, des strombes, des turritelles & autres coquilles marines.

2°. Banc coquillier contenant, outre des huîtres, des térébratules & des oursins. On commence à y trouver des débris de Tortues & des mâchoires de quelques espèces de poissons.

3°. Banc rempli des coquilles mentionnées ci-dessus, mais accompagnées d'un grand nombre de débris de Tortues & de dents de Crocodiles.

4°. Banc à peu près semblable au précédent, à l'exception qu'on y retrouve des dents & des mâchoires de poissons.

5°. Banc coquillier.

6°. Couche marneuse dans laquelle on trouve le plus d'ossemens de Tortues & les mieux conservés; ils sont accompagnés de diverses coquilles marines univalves & bivalves.

7°. Banc coquillier rempli de térébratules & de vertèbres de poissons; on y trouve des os, mais rarement.

8°. Banc coquillier semblable au précédent.

9°. Calcaire pyriteux sans pétrifications.

10°. Calcaire à gros grains, cassant, dans lequel on ne trouve que des térébratules.

On voit par cette énumération que tous les bancs qui constituent la roche calcaire des environs de Soleure sont dus à des dépôts marins, & cependant les Crocodiles & les Tortues fossiles que l'on y trouve ne vivent que dans les eaux douces. Beaucoup d'autres formations présentent ainsi le mélange d'animaux d'eau douce avec des animaux d'eau de mer. Nous essayerons d'en donner l'explication à l'article Terrain.

Sur plusieurs Emydes des environs de Soleure, examinées par M. Cuvier, une seule se rapproche un peu de l'*Emys ferrata*; deux grandes espèces sont tout-à-fait inconnues; une d'elles semble annoncer un genre particulier; mais M. Hugi, professeur d'histoire naturelle au collége de Soleure, prétend que dans les nombreux débris qu'il a recueillis de cette localité, il a reconnu plus de vingt espèces différentes.

Le lias des Anglais, calcaire qui appartient à la série oolithique, renferme, selon MM. Conybeare & Philipps, des os & des palais de Tortues.

Dans les sables secondaires de la forêt de Tilgate en Angleterre, M. Cuvier a cru reconnoître, parmi les ossemens de Tortues qu'on y trouve, une espece d'Emyde analogue à celle de Soleure. Je ferai remarquer à ce sujet que les deux lits, l'un de sable ferrugineux très-fin, fortement agglutiné, l'autre placé au-dessous & formé d'un agglomérat de petits cailloux roulés, réunis par du sable & par des infiltrations calcaires, sont évidemment dus à des attérissemens marins, ce qui est encore un exemple de la présence de quelques animaux d'eau douce dans des terrains déposés par l'Océan.

Dans le calcaire secondaire de la montagne de Saint-Pierre près Maestricht, on trouve des débris de Tortues mêlés avec des restes de mollusques marins & les ossemens du Saurien dont nous venons de parler. Mais ces Tortues sont marines; elles paroissent appartenir au genre *Chélonée*, quoiqu'elles different de toutes les Chélonées connues. La dentelure dont leur plastron est armé les rapproche un peu de la Tortue caret, quoique d'autres caractères, ainsi que leur grande taille, les en distinguent d'une manière bien sensible.

Terrains tertiaires. — La formation argileuse de l'île de Sheppey en Angleterre, regardée avec raison par le géologiste Buckland, comme la continuation du dépôt d'argile plastique des environs de Paris, puisqu'en effet elle repose en Angleterre & en France sur la craie, renferme aussi des restes de Tortues fossiles; ils appartiennent au genre Emyde. M. Cuvier y a reconnu une espèce qui a beaucoup de rapports avec l'*Emys expansa*.

Les terrains calcaires des environs de Bruxelles, considérés par M. d'Omalius d'Halloy comme postérieurs à la craie, & conséquemment analogues à la formation calcaire des environs de Paris, recèlent aussi des ossemens de Tortues; mais dans le petit nombre de celles que leur état a permis de bien observer, il a été impossible d'en rapporter une seule à quelqu'espèce connue. Celle que M. de Burtin croyoit être une Tortue marine du genre *Chélonée*, n'a, suivant M. Cuvier, que quelques rapports très-éloignés avec l'Emyde ou Tortue d'eau douce. La figure qu'il en donne dans ses *Recherches sur les ossemens fossiles* (tom. V, 2°. partie), est celle d'un individu parfaitement conservé, que l'on voit dans le cabinet de l'Académie de Bruxelles. Les dimensions de sa carapace sont 0,37 m. sur 0,33 m., ou environ 14 pouces de long sur 12 de large.

L'argile ferrugineuse des côtes orientales de l'Amérique septentrionale, aux environs de l'embouchure de la Delaware, argile qui paroît en quelques endroits reposer sur des terrains anciens, mais que le professeur américain Finch regarde comme analogue à l'*argile de Londres*, qui est elle-même analogue au calcaire grossier du bassin de Paris; l'argile des côtes de l'Amérique,

disons-nous, renferme aussi, avec des dents de Squale, des os de Tortues, que l'on est tenté de rapporter au genre Chélonée.

Le grès marneux, connu sous le nom de *psammite mollasse*, parce que souvent il est très-tendre, roche qui appartient, suivant l'opinion de M. Brongniart, aux dépôts supérieurs au calcaire grossier des environs de Paris, & qui occupe quelques vallées des Alpes, où elle forme des collines qui s'élèvent quelquefois à plusieurs centaines de mètres, contient aussi des fragmens de Tortues. Ceux qu'on a trouvés sur la rive droite de l'Aar, près de la ville d'Aarbourg en Suisse, appartiennent à une Tortue d'eau douce du genre *Emyde*, qui paroît avoir quelqu'analogie avec l'Emyde d'Europe.

Le grès mollasse du département de la Gironde, particulièrement celui de Bonsac près la rivière d'Isle, & celui qui occupe les plateaux situés sur la droite de la Garonne, entre la Dordogne, le Lot & le Tarn, roche qui semble être analogue à la mollasse de Suisse, & qui repose évidemment sur un calcaire coquillier semblable à celui des environs de Paris, contient aussi des restes de Tortues d'eau douce, mais elles appartiennent au genre Trionix. M. Cuvier fait remarquer que l'une d'elles se rapproche un peu de l'espèce de Java, mais qu'elle devoit être aussi grande que celle du Nil.

Une autre espèce, trouvée dans le grès mollasse de Bonsac, devoit avoir, suivant le savant naturaliste dont nous résumons ici les travaux, jusqu'à quatre pieds de long. Il lui a trouvé de l'analogie avec l'*Emys ferrata*.

Le terrain gypseux tertiaire des environs d'Aix (département des Bouches-du-Rhône) renferme des Tortues du genre *Trionyx* d'une espèce inconnue, quoiqu'elle offre quelque ressemblance avec celle du Nil. On y a découvert des débris fossiles que plusieurs auteurs croient être des Tortues terrestres.

Les *Trionix* ont été reconnues aussi dans les carrières à plâtre des environs de Paris : quelques fragmens paroissent avoir de l'analogie avec le *Trionix carinatus* de M. Geoffroy Saint-Hilaire. Mais les Tortues les plus abondantes dans nos bancs gypseux appartiennent au genre *Emyde*; un fragment d'os a offert à M. Cuvier la plus grande ressemblance avec un os de *Testudo radiata*.

Si les terrains volcaniques de l'Ile-de-France peuvent, ainsi qu'on est porté à le croire, être considérés comme analogues à ceux de l'Auvergne & de l'Italie, la roche calcaire qui les supporte doit appartenir à la même époque, c'est-à-dire, être assimilée à celle de la formation tertiaire. C'est donc à cette roche que je rapporte provisoirement le *banc crayeux* observé, dit M. Cuvier, au lieu appelé *les Quatre-Cocos*, dans lequel on a trouvé des ossemens de Tortues qui ressemblent à la grande espèce que l'on connoît sous le nom de *Tortue des Indes*.

Enfin, les terrains de transport & d'alluvion, tels que les dépôts de gravier & d'argile d'Hautevigne, dans le département de Lot & Garonne; ceux du pied de la montagne Noire près de Castelnaudary; ceux des environs d'Avaray; & en Italie ceux de la province d'Arti; ceux du Val d'Arno, recèlent aussi des *Trionix* ainsi que des *Emydes*.

Batraciens On n'a aucune raison de croire que les animaux voisins de la Grenouille & de la Salamandre aient vécu sur des terrains aussi anciens que ceux de Glaris, dont nous avons énuméré les poissons; mais leurs débris, quoique rares, se montrent dans des terrains plus recens. Jusqu'à présent on ne connoît d'entier à l'état fossile qu'une espèce de Salamandre giganteſque, dont aucun analogue n'existe vivant, & dont la taille étoit de 1 mètre 10 centimètres de longueur. Elle a été trouvée dans le calcaire schisteux d'Œningen. Ce singulier animal est celui dont Scheuchzer a regardé les restes comme ceux d'un homme, & qu'il a appelé, pour cette raison, *Homo diluvii testis*.

Mammifères marins. L'Océan de l'ancien Monde a nourri, comme tout l'annonce, des animaux d'une taille considérable; nous allons en juger en passant en revue ceux dont on retrouve les ossemens. Mais nous devons faire observer ici que ces ossemens sont rares : nous en donnerons plus tard les raisons.

Terrains tertiaires. — Jusqu'à présent ce n'est que dans ces terrains qu'on retrouve les débris de ces mammifères, qui comprennent les Phoques, les Lamantins, les Dauphins, les Hyperoodons & les Baleines.

Phoques. On connoît très-peu d'ossemens de ces animaux; M. Cuvier ne cite que deux espèces, dont les os ont été retirés des roches calcaires des environs d'Angers. Elles sont différentes de celles qui vivent dans nos mers; l'une est deux fois aussi grande que le Phoque commun (*Phoca vitulina*); l'autre est un peu moins grande.

Lamantins. Les espèces de ce genre que l'on a trouvées fossiles dans les environs d'Angers & de Bordeaux, sont aussi différentes de celles qui existent, que les Phoques fossiles le sont des vivans. Ces Lamantins paroissent être voisins de ceux du Brésil, quoique d'une autre espèce; ils sont aussi d'une dimension plus considérable. Il est à remarquer que ces animaux, qui ne vivent que sous la zône torride, ont dû être très-communs dans l'Océan qui a couvert le sol de la France, puisqu'on les trouve non-seulement dans les calcaires de formation tertiaire d'Angers & de Bordeaux, mais encore à l'île d'Aix, & dans les environs d'Etampes, de Mantes, de Longjumeau. Dans cette dernière localité, ils gisoient dans la formation marine supérieure au gypse. On en a trouvé aussi des ossemens en creusant les puits de

la pompe à feu qui remplace l'ancienne machine de Marly.

Dans le terrain argileux de la côte occidentale du Maryland, en Amérique, on a découvert des ossemens fossiles d'une espèce giganteſque de Lamantin appelée *Manatus*.

Dauphins. Le ſquelette preſqu'entier d'un de ces animaux a été découvert, en 1793, par le ſavant géologiſte italien Corteſi, dans l'argile marine bleuâtre de la colline de Torazza près du ruiſſeau de Stramonte, non loin du mont Pulgnaſco, dans la vallée du Pô. D'après les dimenſions de ſes oſſemens, l'animal pouvoit avoir environ treize pieds de long. M. Cuvier le regarde comme étant d'une eſpèce différente de toutes celles que nous connoiſſons.

Une tête appartenant au genre *Dauphin*, a été découverte dans une falunière des environs de Dax. Quoiqu'elle ſe rapproche de celle du *Delphinus frontatus*, elle doit prendre rang parmi les eſpèces inconnues; elle annonce d'ailleurs une taille d'un quart plus grande que celle du *D. frontatus*. M. Cuvier a calculé qu'à l'état vivant, l'eſpèce foſſile devoit avoir environ neuf pieds de long.

Un fragment de mâchoire, découvert dans la localité précédente, fait préſumer l'antique exiſtence d'un Dauphin voiſin de l'eſpèce commune. Mais le ſavant anatomiſte a reconnu auſſi, dans un autre fragment trouvé dans le calcaire groſſier qui, dans le département de Maine & Loire, borde les deux rives du Layon, une eſpèce entièrement différente de celles qui exiſtent.

Hyperoodons. Ces animaux marins, qui ſervent de paſſage des Dauphins aux Cachalots, ont laiſſé dans nos formations calcaires des débris plus ou moins conſidérables. Une tête pétrifiée, très voiſine de ce genre, trouvée en 1804 ſur la côte de Provence, entre le village de Fos & l'embouchure du Galégeon, a offert à M. Cuvier une eſpèce inconnue, à laquelle il donne le nom de *Ziphius caviroſtris*.

Différentes portions de têtes pétrifiées ont été découvertes en 1812 à une vingtaine de pieds de profondeur, lorſque Napoléon fit faire les magnifiques travaux du port d'Anvers. Ces oſſemens ont fourni à M. Cuvier une nouvelle eſpèce de ſon genre *Ziphius*, à laquelle il a donné le nom de *Z. planiroſtris*.

Les travaux d'Anvers, inſpectés par le général Dejean, ont mis à découvert les couches ci-après, ſuivant la note qu'il en adreſſa, avec les oſſemens, au Muſéum d'hiſtoire naturelle de Paris :

1°. Terre mêlée de décombres	$0^{m},35$
2°. Terre végétale	0,65
3°. Terre glaiſe & tourbeuſe	0,50
4°. Sable gras mêlé de coquilles	0,60
5°. Sable brun	1,00
6°. Sable pur gris-verdâtre	2,90
7°. Banc de coquilles	0,20
8°. Sable noir un peu vaſeux	0,30
Total	6,50

C'eſt dans la dernière de ces couches que les oſſemens de ce *Ziphius* furent trouvés. Leur dureté, ſi différente de celle des autres foſſiles du même giſement, annonceroit, ſelon M. Cuvier, qu'ils ont été tranſportés, par un courant, d'un autre lieu dans ce dernier; & ce qui confirmeroit cette opinion, c'eſt que leur ſurface uſée prouve qu'ils ont été roulés.

Enfin, M. Cuvier a remarqué dans les galeries du Muſéum d'hiſtoire naturelle un fragment de mâchoire pétrifiée, dont on ignore la localité, & qui diffère des précédens en ce que l'animal devoit avoir le muſeau plus alongé; il en a fait ſon *Ziphius longiroſtris*.

Baleines. La vallée du Pô recèle des oſſemens de ces grands animaux marins. C'eſt ſur le flanc oriental du mont *Pulgnaſco*, c'eſt-à-dire, à l'oppoſé de la *Torazza*, colline dont nous avons parlé plus haut, que M. Corteſi découvrit, en 1806, des côtes, des vertèbres & pluſieurs autres portions de ſquelette d'une Baleine du ſous-genre *Rorqual*, mais d'une petite taille, puiſqu'en reſtituant les portions qui manquoient à ce foſſile, ſa longueur totale n'auroit été que de vingt-un pieds. Ces oſſemens, empâtés dans une argile bleuâtre, repoſoient à mi-côte du mont Pulgnaſco, dont l'élévation eſt de 1200 pieds au deſſus de la plaine.

En Angleterre, près de Dingwal, on a trouvé dans l'argile bleue à coquilles marines un ſquelette de Baleine. D'autres couches argileuſes de la même contrée préſentent de pareils oſſemens.

L'argile de l'Amérique du Nord renferme auſſi des vertèbres de Cétacés.

Les débris de Baleines ne ſont pas rares en France; on en trouve à Saucats près Bordeaux dans le calcaire groſſier ſablonneux. On en trouve auſſi dans les terrains pariſiens.

En 1779, un marchand de vin de la rue Dauphine à Paris, creuſant dans ſa cave, découvrit dans une argile jaunâtre & ſablonneuſe, un os qu'il briſa, pour ne pas ſe donner la peine de le retirer entier. Ce fragment peſoit 227 livres. Lamanon & Daubenton publièrent leurs obſervations ſur ce foſſile, qu'ils jugèrent être un cétacé; mais ils ſe trompèrent tous deux ſur l'eſpèce à laquelle il appartenoit, & ſur les dimenſions que devoit avoir l'animal. M. Cuvier eut ſeul le talent de décider la queſtion. La comparaiſon qu'il a pu faire de cet os avec les os de Baleines qui ſont dans les galeries d'anatomie du Muſéum d'hiſtoire naturelle, l'ont conduit à y reconnoître un fragment de mâchoire plus petite que celle de la Baleine du Groenland, & qui n'annonçoit dans le foſſile qu'une longueur d'environ ſoixante pieds, en y comprenant l'épaiſſeur des levres & la nageoire caudale. Il penſe auſſi que cet oſſement a appartenu à une eſpèce inconnue.

Oiseaux. Les naturaliſtes les plus inſtruits ont long-temps révoqué en doute l'exiſtence d'oſſe-

mens fossiles d'oiseaux; cependant les recherches faites avec soin dans les terrains calcaires de plusieurs contrées; celles que M. Cuvier a entreprises avec tant de succès dans les gypses des environs de Paris, ont pleinement attesté l'antique présence d'un grand nombre de ces animaux, à une époque où nos continens n'avoient point encore épuisé la longue série de révolutions, de changemens & de modifications physiques auxquels le souverain maître des Mondes les avoit destinés, avant qu'ils arrivassent à cette espèce d'état de calme qui caractérise l'époque à laquelle la présence de l'homme donne tant d'importance.

S il faut en croire quelques observateurs, & entr'autres le savant Breislack, des ossemens fossiles d'oiseaux auroient été signalés dans des terrains appartenant à des époques évidemment fort éloignées les unes des autres. Ainsi on auroit à citer :

1°. *Le terrain secondaire.* L'intéressante localité de Pappenheim recèle, dit-on, dans ses schistes calcaires, des débris d'oiseaux nageurs.

M. Buckland a reconnu dans le calcaire schisteux de Stonesfield, des ossemens qui semblent avoir appartenu à des oiseaux de l'ordre des Echassiers. Ces os, disent MM. Conybeare & Phillips, sont ceux de jambes & de cuisses appartenant à quelques-uns de ces animaux.

Ebel parle d'une localité située près des bords de l'Orbe dans le pays de Vaud, où l'on trouve, dit-il, beaucoup d'os & de becs d'oiseaux. N'auroit-il pas pris pour des becs d'oiseaux, des fossiles analogues à ceux qu'a découverts M. Gaillardeau aux environs de Lunéville, & qui ont été reconnus pour des becs de Sèches ?

2°. *Le terrain tertiaire.* Blumenbach a observé aux environs d'Œningen des ossemens qu'il regarde comme ayant appartenu à des oiseaux de rivage. On vient d'en découvrir deux espèces dans le calcaire lacustre de Gergovie en Auvergne.

Mais ce qu'il y a de plus extraordinaire, & ce qu'il est encore permis peut-être de révoquer en doute, c'est que les schistes calcaires du mont Bolca près Vérone ont offert des restes ou plutôt des empreintes de plumes d'oiseaux parfaitement reconnoissables. Faujas a même inséré à ce sujet un Mémoire dans les *Annales d'histoire naturelle.*

Enfin, nous le répétons, les gypses des environs de Paris recèlent aussi des débris d'oiseaux. Mais M. Cuvier n'a pu y reconnoître qu'un nombre assez restreint de genres.

Il y a découvert le tibia, le bec & l'humérus d'un oiseau voisin de la Caille, quoiqu'il en diffère en ce qu'il est un peu plus petit; quelques restes d'un autre qui semble se rapprocher de la Bécasse; une espèce voisine de l'Alouette de mer; des ossemens qui paroissent avoir appartenu à une espèce d'Ibis; quelques-uns d'un autre qui rappelle le genre Cormoran; plusieurs oiseaux de proie, dont quelques-uns ressemblant au Busard; des débris qui par leur taille annoncent un genre analogue au Balbusard; enfin, des os qui ressemblent à ceux d'une Chouette.

Mammifères. Les débris de quadrupèdes fossiles ne se trouvent ni dans les roches *intermédiaires* ni dans les roches *secondaires;* cependant on en connoît plusieurs dépôts importans dans les cavernes des terrains secondaires, mais leur amoncèlement appartenant évidemment à une époque postérieure à ces roches, ne permet point de considérer ceux ci comme faisant partie de la formation secondaire.

Les terrains tertiaires sont très-abondans en ossemens de quadrupèdes. C'est surtout dans la formation gypseuse de ces terrains, & principalement aux environs de Paris, que l'on a découvert une foule d'animaux si exactement décrits & si bien déterminés par le savant M. Cuvier, qui, par l'application la plus scrupuleuse de l'anatomie comparée, est parvenu à reconnoître leur grandeur, leurs formes & même leurs habitudes. Nous allons les énumérer d'après les caractères zoologiques.

Herbivores inconnus. Les ossemens de ceux qui ont été découverts dans les couches gypseuses des terrains tertiaires appartenoient tous à l'ordre des *Pachydermes* (animaux à peau épaisse); ils forment deux genres : les *Palæotheriums* & les *Anoplotheriums.*

Le genre *Palæotherium* (animal ancien) se divise en sept espèces; la *première* ressembloit par sa taille à un petit cheval, mais elle en différoit par ses formes lourdes, par ses jambes grosses & courtes, par ses pieds terminés par trois doigts enveloppés chacun dans une corne arrondie; enfin, par sa ressemblance avec le Tapir. En effet, il avoit comme celui-ci la queue courte, effilée, le museau alongé & recourbé comme une sorte de petite trompe; enfin, il avoit avec celui-ci la plus grande analogie par la conformation de sa tête, & par l'arrangement & la forme de ses dents. M. Cuvier l'appelle *Palæotherium magnum :* c'est la plus grande espèce du genre; elle avoit plus de quatre pieds & demi de haut jusqu'au garrot.

Les autres espèces différoient plus de celle-ci par leur taille que par les nuances qui existent dans les principaux caractères spécifiques déduits de la largeur ou de la brièveté des pieds, ou de la longueur des doigts latéraux. Le nombre des doigts est toujours le même; les dents ne présentent aucune différence sensible.

La *seconde* espèce (*Palæotherium medium*) avoit proportionnellement les os du nez un peu plus courts que dans l'espèce précédente. Sa trompe devoit donc être plus longue & plus mobile. Ses jambes étoient grêles & hautes; il devoit représenter un petit Tapir. M. Cuvier le compare au Babirousa parmi les Cochons; la hauteur qu'il

lui donne jusqu'au garrot est de trente-un à trente-deux pouces.

On a aussi trouvé des ossemens appartenant à cette espèce dans les grès mollasses tertiaires du département de la Gironde.

La *troisième* (*Palæotherium crassum*) ressembloit parfaitement au *Palæotherium magnum*. C'est de tous les animaux découverts dans les terrains gypseux des environs de Paris, celui qui rappelle le plus, par l'ensemble de son squelette, le Tapir d'Amérique; mais il en différoit par la taille, car il ne devoit pas surpasser celle d'un Cochon de médiocre grandeur. Sa hauteur jusqu'au garrot ne s'élevoit pas à plus de trente pouces.

La *quatrième* (*Palæotherium latum*), loin d'avoir les formes dégagées qui caractérisoient le *Palæotherium medium*, avoit au contraire la tête grosse, les membres épais, les pieds courts & larges, & le corps égal à celui du *P. medium*. Cependant sa hauteur ne s'élevoit pas au-delà de vingt-quatre à vingt-six pouces. M. Cuvier pense qu'il devoit être le plus lourd & peut-être le plus paresseux des *Palæotheriums*.

La *cinquième* (*Palæotherium curtum*) ne différoit de la précédente que parce qu'elle étoit beaucoup plus petite.

La *sixième* (*Palæotherium minus*) avoit seize à dix-huit pouces de hauteur; ses jambes grêles & fines lui donnoient l'extérieur d'un Tapir plus petit qu'un Chevreuil.

La *septième* (*Palæotherium minimum*), quoiqu'avec les caractères & les formes des précédens, ressembloit au Lièvre par sa petite taille.

Les différens débris de *Palæotheriums* que l'on a découverts dans les terrains situés hors du bassin de Paris, se rapportent généralement aux espèces qui viennent d'être énumérées; cependant si on les examine attentivement on y trouve quelquefois des différences assez sensibles. Ainsi M. Cuvier hésite à reconnoître, dans le *Palæotherium* que recèle le calcaire d'eau douce des environs du Puy en Vélay, l'identité d'espèce avec ceux de nos gypses. Ainsi, les ossemens que l'on trouve dans le calcaire des environs d'Orléans, appartiennent à deux espèces qui diffèrent un peu de celles des environs de Paris, & dont l'une a paru assez distincte à M. Cuvier pour qu'elle reçût le nom de *P. aurelianense*. Elle est plus petite que le *P. crassum*. Enfin, il en est de même du *Palæotherium* des environs d'Issel, qui semble devoir former une espèce, & que M. Cuvier appelle *Isselanum*.

Tous ces animaux devoient avoir le poil ras. Ainsi, à l'exception de leur couleur, nous pouvons nous faire une idée assez exacte de leur forme par la description que nous venons d'en donner, & qui est toute entière due aux recherches de M. Cuvier.

Le genre *Anoplotherium* (animal sans défenses) se divise en six espèces; mais toutes ont pour caractères un système dentaire qui les rapproche des ruminans, & particulièrement du Chameau, & deux doigts, comme celui-ci, renfermés chacun dans une corne.

La *première* espèce, celle appelée *Anoplotherium commune*, avoit plus de trois pieds de haut jusqu'au garrot, & le corps long de cinq pieds & quelques pouces, sans y comprendre sa quene, dont la longueur de près de trois pieds & demi lui donnoit quelque ressemblance avec la Loutre; mais loin d'être comme elle un animal carnassier, l'*Anoplotherium commune* vivoit, suivant l'opinion de M. Cuvier, comme le Rat d'eau ou l'Hippopotame, tantôt sur terre, tantôt dans l'eau, où il alloit chercher les racines & les plantes qui y croissoient. Il est difficile de décider si, comme la Loutre, il avoit le poil lisse, ou s'il avoit la peau demi-nue, comme nous la voyons dans quelques Pachydermes; mais ce qui est vraisemblable, c'est qu'il ne devoit point avoir de longues oreilles, parce qu'elles l'auroient gêné au sein des eaux.

La *seconde* espèce (*Anoplotherium secundarium*) ressembloit parfaitement à la précédente, avec cette seule différence, qu'au lieu d'avoir la taille moyenne d'un Ane, elle avoit celle d'un Porc.

La *troisième* (*Anoplotherium gracile*), remarquable par la légèreté de ses formes, par ses jambes & ses pieds alongés, & par une queue mince & courte, avoit la taille & l'élégance de la Gazelle. Sa hauteur ne devoit pas s'élever à plus de deux pieds; sa tête & ses os étoient moins gros que dans le Chamois. M. Cuvier pense que timide & craintif, comme tous les animaux auxquels la nature a donné l'agilité & la légèreté, l'*Anoplotherium gracile* devoit porter de longues oreilles, propres à l'avertir du moindre danger.

La *quatrième* (*Anoplotherium leporinum*) avoit les habitudes du Lièvre, sa taille & la proportion de ses membres.

La *cinquième* (*Anoplotherium murinum*) avoit, ainsi que l'annonce son nom, la taille d'un Rat.

La *sixième* enfin (*Anoplotherium obliquum*), dans les mêmes dimensions que la précédente, en différoit probablement très-peu, puisque M. Cuvier ne les sépare que parce que celle-ci a la branche montante de la mâchoire inférieure moins large & disposée plus *obliquement*: ce qui lui a valu son nom.

Le savant anatomiste auquel nous empruntons ces détails, a fait de la troisième espèce ci-dessus un sous-genre, qu'il nomme *Xiphodon*, & des trois dernières un autre sous-genre qu'il appelle *Dichobune*. Ces quatre espèces avoient toutes le poil ras; elles n'étoient point aquatiques comme les deux précédentes; elles vivoient d'herbes & de plantes aromatiques, &, selon toute apparence, elles habitoient les hauteurs qui dominent le bassin compris entre les collines de Montmartre, de Pantin, de Montmorency, d'Argenteuil & du mont Valérien, dont les carrières ont recélé les débris qui ont servi à recomposer leurs

antiques ſquelettes. Ce baſſin étoit alors un grand lac, dans lequel les eaux pluviales ont probablement entraîne les oſſemens de ces êtres aujourd'hui inconnus, & qui alors maîtres paiſibles de quelques ſommités de nos contrées miſes à ſec, y ont long-temps précédé l'être qui prend orgueilleuſement le titre de *roi de la nature*.

Ces antiques mammifères herbivores dont nous venons de donner la deſcription d'après les travaux de M. Cuvier, n'occupoient pas ſeulement les terrains qui forment aujourd'hui les environs de Paris; on en a trouvé des débris appartenant à des eſpèces ſemblables ou très-voiſines, dans le calcaire d'eau douce de Montabuſard près d'Orléans; dans celles de Saint-Geniez à trois lieues de Montpellier, dans les pentes de la montagne Noire près d'Iſſel (département de l'Aude), & enfin dans les terrains d'eau douce du Puy en Vélay.

Cependant, comme les terrains des environs de Paris ont été explorés avec plus de ſoin & de perſévérance que ceux de nos départemens, on y a trouvé un plus grand nombre d'animaux appartenant à des eſpèces aujourd'hui inconnues. Tel eſt, parmi les Pachydermes, le genre adopté proviſoirement par M. Cuvier ſous le nom de *Charopotame*, & qui, d'après les recherches & les rapprochemens qu'il a faits, étoit plus voiſin du Cochon que des genres *Palæotherium* & *Anoplotherium*; tel eſt le genre *Adapis*, voiſin du Hériſſon, mais d'une taille plus grande d'un tiers.

On a auſſi trouvé dans nos blocs de gypſe les oſſemens d'un Sarigue qui ſe rapproche un peu de la Marmoſe (*Didelphis murina*), animal qui eſt propre au continent de l'Amérique.

Et ici nous devons faire remarquer un fait qui n'a point échappé à la ſagacité de M. Cuvier, c'eſt que nos carrières à plâtre ont fourni la preuve de l'antique exiſtence dans nos contrées, de deux animaux qui ne trouvent leur reſſemblance que parmi ceux du nouveau Monde, le Tapir & le Sarigue que nous venons de mentionner. Ces deux genres diffèrent à la vérité de ceux que nous indiquons comme étant leurs analogues vivans, par des caractères aſſez importans; mais en cela on reconnoît la règle générale qui s'applique à preſque tous les êtres organiſés dont on retrouve les débris dans les différens dépôts de nos terrains ſecondaires & tertiaires, règle qui peut s'énoncer en ces termes : *Plus on remonte dans l'échelle de la création, en s'éloignant de l'époque qui ſemble avoir vu paroître la création actuelle, plus les animaux diffèrent de ceux qui peuplent nos continens modernes.*

D'autres animaux foſſiles épars dans nos formations gypſeuſes, n'ont pas, malgré leur petiteſſe, échappé aux inveſtigations anatomiques. On y a reconnu un petit animal du genre des Loirs, & qui même, à quelques légères différences près, ſe rapproche parfaitement du *Mus glis* (Linn.), & une mâchoire d'une eſpèce plus petite, qui reſſemble aſſez à la Souris ordinaire.

Lophiodons. Ce genre eſt celui qui ſe rapproche le plus des *Palæotheriums*; il doit ſon nom aux collines tranſverſales qui ſe voient ſur ſes molaires. Par la forme & le nombre de ſes dents inciſives & canines, il paroît être voiſin des Tapirs, mais il en diffère par ſa taille, quelquefois plus & d'autres fois moins élevée.

Les premières dépouilles foſſiles de cet animal ont été découvertes dans le département de l'Aude, près du village d'Iſſel, le long des dernières pentes de la montagne Noire, qui s'étend du ſud-eſt au nord-oueſt, depuis les environs de Carcaſſonne juſque vers le Tarn. Le terrain dans lequel on les a trouvées giſant avec des os de *Palæotheriums*; de Crocodiles & de Tortues, eſt une eſpèce de poudingue compoſé de grains arrondis ſiliceux de diverſes couleurs, agglutinés par un ciment calcaire, & qui annonce un dépôt d'alluvion ou de tranſport dans lequel ces os ont été entraînés, ainſi que le prouvent leurs nombreux fragmens mutilés.

Trois autres *Lophiodons* qui diffèrent un peu de ceux d'Iſſel, & dont une eſpèce plus grande que le Tapir d'Amérique ſemble avoir atteint la taille de celui des Indes, ont été trouvés auſſi avec des oſſemens de Crocodiles & de Tortues dans les environs d'Argenton, département de l'Indre. Le terrain dans lequel ils ont été reconnus a été examiné & décrit par M. Baſterot, mon collègue à la Société d'hiſtoire naturelle de Paris, qui a publié à ce ſujet, dans les Mémoires de cette Société, une notice fort intéreſſante.

Sur un dépôt conſidérable de calcaire oolithique repoſe, ſuivant ce naturaliſte, une marne calcaire, qui a été creuſée juſqu'à la profondeur d'environ vingt pieds ſans qu'on en ait trouvé le fond; ſon étendue peut être évaluée à environ ſix cents pieds de longueur, ſur une largeur de cinquante à ſoixante. Il occupe une ſorte de ravin creuſé dans le calcaire oolithique & dans la direction du ſud-eſt au nord-oueſt.

Cette marne, qui varie peu dans ſa compoſition, & qui abonde en argile dans ſa partie inférieure, eſt généralement ſi abondante en oſſemens, que les moindres échantillons en contiennent des parcelles. Ces oſſemens ne ſont, dit M. Baſterot, ni roulés ni caſſés, mais naturellement très-fragiles; ils ſe briſent dans l'exploitation de cette marne, que l'on emploie dans l'amendement des terres. Ce ſont les os courts & les dents qui ſont le mieux conſervés; on commence à en trouver à quelques pieds de la ſurface, & plus on deſcend enſuite, plus ils ſont nombreux.

Les coquilles ſont rares dans ce dépôt, mais celles que l'on y remarque ſont des planorbes & des empreintes d'une petite coquille qui reſſemble à un cycloſtome ou à une lymnée : ce qui annonce

une formation d'eau douce. Outre les trois *Lophiodons* particuliers à ce terrain qui y ont été trouvés, on en rencontre deux autres qui ſont ſemblables à ceux d'Iſſel, ainſi que deux *Palæotheriums* analogues à ceux d'Orléans, & quelques oſſemens d'*Anoplotherium*.

Près de Buchſweiler, dans le département du Bas-Rhin (*voyez* RHIN & VOSGES), on a auſſi trouvé dans un calcaire d'eau douce des oſſemens de *Lophiodons*, dont une eſpèce ſe rapproche des Rhinocéros & des *Palæotheriums*. Une autre y a été découverte, elle eſt beaucoup plus grande qu'aucune de celles des localités précédentes; ſa taille devoit ſurpaſſer de plus d'un quart le Tapir des Indes, & de près de moitié celui d'Amérique. C'eſt à cette eſpèce que M. Cuvier donna d'abord le nom de *Palæotherium tapiroïdes*. Enfin, la mâchoire d'une troiſième eſpèce a été reconnue dans ce terrain; elle eſt d'environ un neuvième plus grande que celle du Tapir des Indes, & ſurpaſſe de près d'un tiers celle du Tapir d'Amérique. M. Cuvier l'avoit appelée, dans la première édition de ſes *Recherches ſur les oſſemens foſſiles*, *Palæotherium buxovillanum*.

Dans une ſablonnière ſituée entre Soiſſons & la vallée de Vauxbrun, on a trouvé, à quelques pieds de profondeur, une autre eſpèce qui ſe rapporteroit, ſuivant M. Cuvier, au *Lophiodon* de Buchſweiler, & qui, ſuivant le dire des ouvriers qui trouvèrent ſon ſquelette entier, pouvoit avoir la taille d'un Taureau.

Aux environs de Laon, dans un dépôt noirâtre qui ſe rapporte à la formation d'eau douce analogue à celle des lignites, & qui eſt ſurmonté de calcaire marin, on a trouvé quelques oſſemens qui paroiſſent avoir appartenu à des *Lophiodons*, & dont l'un offre une reſſemblance frappante avec un os du Tapir d'Amérique.

Les *Lophiodons* des environs d'Orléans appartiennent à deux eſpèces, dont une ne s'eſt encore retrouvée nulle part ailleurs; elle eſt en effet plus grande que toutes celles qui ont été découvertes dans d'autres localités. Le fragment de mâchoire, l'aſtragale, & la portion de tibia de cet animal, annoncent une taille qu'on ne peut pas évaluer à moins de huit pieds de longueur. Le défaut d'oſſemens ſuffiſans fait qu'on ne peut pas préciſément en évaluer la hauteur. M. Cuvier, dans la première édition de ſon grand ouvrage, lui avoit donné le nom de *Palæotherium giganteum*.

L'autre eſpèce, à en juger par quelques os, annonceroit un *Lophiodon* analogue à la moyenne eſpèce d'Iſſel.

Ces oſſemens ont été trouvés dans les carrières de Montabuſar, hameau de la commune d'Ingré, à une lieue à l'oueſt d'Orléans, & à une demi-lieue de la Loire. Ces carrières ſont très-riches en débris d'animaux appartenant aux antiques créations. Elles ſont ſituées ſur un plateau qui du côté de la Loire forme le premier échelon par lequel on monte vers les plaines de la Beauce. On y exploite les bancs d'un calcaire marneux qui, par ſes nombreuſes coquilles de lymnées & de planorbes, annonce une formation d'eau douce. La coupe de ce terrain préſente les couches ſuivantes :

Terre végétale mêlée de fragmens de calcaire marneux, 2 à 3 pieds.

Même calcaire diviſé en petits fragmens, 12 à 15 pieds.

Marne durcie, pénétrée de coquilles d'eau douce, 5 à 6 pieds.

C'eſt dans la ſeconde couche que ſe trouvent les oſſemens. La dernière ſemble repoſer ſur un calcaire qui reſſemble à la craie.

On a auſſi découvert près de Montpellier quelques dents de *Lophiodon*. M. Cuvier préſume qu'un os qui a été recueilli dans le val d'Arno en Toſcane, & qui ſemble avoir appartenu à un animal voiſin du Tapir, pourroit bien être celui d'une eſpèce de Lophiodon.

Aux *Pachydermes* des terrains gypſeux, nous devons ajouter d'abord un *Anoplotherium commune*, trouvé récemment dans le calcaire lacuſtre inférieur de l'île de With en Angleterre; puis deux eſpèces qui ſemblent devoir ſe rapporter au genre *Anoplotherium*, & qui ont été découvertes en Italie. Des dents & quelques os de ces antiques animaux ont été examinés par M. Cuvier, qui les a trouvés ſenſiblement différens des mêmes genres découverts à Montmartre; mais ce qu'ils offrent ſurtout de particulier, c'eſt leur giſement : ils étoient dépoſés dans une roche de lignite épaiſſe de quelques mètres, près du village de *Cadibona*, & qui forme les aſſiſes d'une ſorte de monticule ſitué au pied de la grande crête de l'Apennin. Cette roche eſt une eſpèce de grès micacé qui paſſe à l'argile ſchiſteuſe, & qui eſt recouverte par des blocs de ſerpentine & de granite d'une eſpèce particulière, que M. Brongniart nomme *Euphotide diallagique*, compoſée de feldſpath compacte, de diallage, de ſerpentine & de calcaire; elle repoſe ſur un gneiſs. Les lignites de cette localité renferment auſſi beaucoup d'oſſemens. M. Brongniart penſe que ces lignites appartiennent à la formation des terrains tertiaires de l'Apennin, & *qu'elles ſont poſtérieures, ou tout au plus contemporaines* des gypſes des environs de Paris.

M. Cuvier a donné le nom d'*Anthracotherium* à un animal foſſile voiſin des *Anoplotheriums*, & qui offre quelques rapports avec l'Hippopotame. Les oſſemens qui ont ſervi à former le genre *Anthracotherium* ont été découverts près du village de Hautevigne, dans le département de Lot & Garonne, avec des os de Tortues & de Crocodiles, & avec des morceaux de palmiers ſilicifiés, dans un terrain d'eau douce.

M. Cuvier diſtingue juſqu'à cinq eſpèces d'*Anthracotherium* :

1°. L'*A. magnum*, dont quelques fragmens de mâchoires ont été trouvés non loin de Savone, près du village de Cadibona, au pied de la chaîne des Apennins, dans le même dépôt de lignites dont nous venons de parler, qui repoſent ſur une roche de *gneiſs*, & qui ſont recouvertes par une autre roche, que M. Brongniart aſſimile à celles qu'il appelle *ophiolites*. Les dents de cet *Anthracotherium* ſembleroient ſe rapprocher de celles du *Maſtodonte* par les tubercules dont elles ſont garnies.

2°. L'*A. minus*, dont une dent a été trouvée en Angleterre.

3°. L'*A. minimum*; c'eſt à celui-ci qu'appartiennent les fragmens trouvés près du village de Hautevigne.

4°. L'*A. alſaticum*, ainſi appelé, de ce que reconnu pour être d'une eſpèce différente des autres, ſes débris qui conſiſtent en quelques dents éparſes & une mâchoire, ont été trouvés en Alſace près de Wiſſembourg, dans une terre noirâtre, à peu de diſtance d'une houillère.

5°. Enfin, l'*A. vellanum*, dont le nom indique celui de l'ancienne province où quelques dents de cet animal ont été découvertes. C'eſt dans les environs du Puy en Vélay, au milieu d'une marne appartenant à un terrain d'eau douce, que ces reſtes ont été tirés.

En réſumé, on peut dire que la quantité prodigieuſe d'oſſemens foſſiles recueillis depuis ſi peu d'années que la géologie s'occupe à les raſſembler, prouve que les animaux perdus, mais voiſins des Tapirs, ſont très-nombreux; que ceux qui ſe rapprochent à la fois des Tapirs, des Rhinocéros & des Hippopotames, ſont les Lophiodons; que les eſpèces reconnues juſqu'à ce jour s'élèvent au moins à douze; enfin, que les caractères génériques que leur aſſigne M. Cuvier ſont: 1°. ſix inciſives & deux canines à chaque mâchoire; ſept molaires à chacun des côtés de la mâchoire ſupérieure, & ſix à l'inférieure, avec un eſpace vide entre la canine & la première molaire: ce qui les rapproche des Tapirs.

2°. Qu'ils en diffèrent par une troiſième colline à la dernière molaire d'en bas, par une ſuite longitudinale de tubercules, ou un tubercule conique & iſolé aux molaires antérieures d'en bas.

3°. Qu'ils ſe rapprochent des Rhinocéros, en ce que les molaires ſupérieures ont leurs collines tranſverſes plus obliques, & qu'ils en diffèrent par l'abſence de crochets à ces mêmes collines.

Quant aux terrains qui renferment ces nombreux débris, leur formation d'eau douce atteſtée par la préſence d'un grand nombre de lymnées, de planorbes, &c., annonce l'exiſtence de grands lacs répandus à la ſurface de notre continent, & particulièrement ſur le ſol actuel de la France, & qui ont été long-temps peuplés de Crocodiles, de Tortues trionix & d'Emides, animaux qui habitent maintenant les eaux douces des pays chauds. Les dépôts calcaires qui annoncent la préſence de ces lacs repoſant tous ſur des calcaires marins, prouvent auſſi le long ſéjour des eaux douces dans des lieux abandonnés par les eaux de l'antique Océan, ou peut-être, dans certains entonnoirs reſtés iſolés après la retraite des mers, le changement de l'eau ſalée en eau douce: comme l'indique encore l'exiſtence de certains lacs dans les deux continens. Mais, en outre, les dépôts marins qui recouvrent preſque partout ces antiques dépôts d'eau douce, annoncent le retour de l'Océan dans des lieux long-temps abandonnés par lui.

Rongeurs. Pluſieurs os de l'ordre des Rongeurs ont été découverts dans les couches régulières des ſchiſtes calcaires & marneux d'Œningen. Parmi ceux ci, le ſavant profeſſeur Blumenbach a cru reconnoître les reſtes d'un animal du ſous-genre des Campagnols; mais M. Cuvier le regarde comme un rongeur d'une eſpèce entièrement inconnue, quoiqu'il paroiſſe ſe rapprocher du *Cochon d'Inde*.

Un autre rongeur qui ſe rapporte un peu au Campagnol, a été trouvé dans les couches ſchiſteuſes ſituées ſur le revers des montagnes de l'Erzebirg en Bohême.

Dans un tuf calcaire de la vallée de Tœnniſtein près d'Andernach, on a trouvé une portion de mâchoire foſſile ayant appartenu au genre *Caſtor*.

Ruminans. Il eſt à remarquer qu'on ne connoît encore qu'un ſeul animal ruminant dans les couches régulières pierreuſes: il appartient au genre Cerf; mais comme il diffère par des caractères eſſentiels de tous les Cerfs vivans, on doit le regarder comme étant d'une eſpèce tout-à-fait inconnue. On l'a trouvé dans le calcaire des environs d'Orléans.

Carnivores. On en connoît peu dans les dépôts à couches régulières, ou plutôt, juſqu'à préſent, on n'en a encore trouvé que dans les terrains gypſeux des environs de Paris. Ils paroiſſent avoir appartenu aux Chiens, aux Genettes & aux Ratons.

Le genre *Canis*, dont M. Cuvier a examiné la mâchoire découverte dans un banc de gypſe, diffère de toutes nos eſpèces de Chiens. On ne ſauroit pas plus le rapporter au Loup, au Renard ou au Chacal.

Il eſt en de même d'un ſecond carnivore qui, bien que différent de tous ceux que nous connoiſſons, paroît appartenir à un genre de la famille des Coatis & des Ratons. Quelques-unes des mâchoires trouvées dans nos carrières à plâtre annoncent que cet animal étoit par ſa taille un peu au-deſſous du Loup ou de la Hyène. On conçoit les ravages qu'il devoit faire parmi les *Anoplotheriums* & les *Paleotheriums*.

Un troiſième carnivore vivoit à la même époque; il étoit du genre des Genettes. Pluſieurs

de ſes mâchoires ont été découvertes dans les carrières de Montmartre.

Terrains volcaniques. — Nous avons mentionné plus haut un dépôt calcaire ſurmonté de coulées de laves, à l'Ile-de-France, & dans lequel on a trouvé des reſtes de Tortues. Cette roche, qui eſt néceſſairement le réſultat d'un ſédiment formé au ſein des eaux, rentre naturellement dans la ſérie des formations calcaires. Il en eſt de même de la localité de Roche-Sauve en Auvergne, où l'on voit, ſous un dépôt volcanique, une marne calcaire renfermant des débris de poiſſons. Mais on a été long-temps à douter qu'il exiſtât des amas d'oſſemens au milieu de terrains entièrement volcaniques, quoique Faujas ait trouvé des débris d'Eléphans dans les roches évidemment volcaniques des monts *Coirons*.

C'eſt en Auvergne, ſur le verſant oriental du Mont-d'Or, qu'un nouveau dépôt de débris d'animaux vient d'être obſervé. La découverte en eſt due à M. de Laizer, naturaliſte zélé, qui a déjà fait connoître pluſieurs particularités intéreſſantes ſur quelques localités du Puy-de-Dôme.

Les terrains de cette contrée préſentent dans leur enſemble l'ordre de ſuperpoſition ſuivant: Depuis Aurillac juſqu'à Clermont, ſuivant les obſervations de M. Brongniart, on remarque, comme aux environs du Puy-en-Vélay, la roche primordiale ou granitique. Sur cette roche repoſe une eſpèce de pſammite ou de grès à gros grains & d'un aſpect granitoïde; puis viennent des marnes & des argiles, des lits de gypſe, & enfin règne un vaſte dépôt de calcaire d'eau douce, dont la formation paroît être poſtérieure au calcaire groſſier, autrement dit à la pierre à bâtir des environs de Paris. Ce dépôt lacuſtre, ordinairement blanc, tendre, & pour ainſi dire marneux; quelquefois aſſez dur pour être exploité comme marbre, ainſi que cela ſe pratique à Nonnet aux environs d'Iſſoire ſur la rive droite de l'Allier, eſt traverſé de tubulures ſinueuſes & partagé par des lits de ſilex noirâtres ou cornés, de ſilex réſinites de diverſes couleurs ou de ſilex rubanés variés de nuances. L'origine de ce dépôt calcaire eſt prouvée par les nombreuſes coquilles que l'on y remarque: elles ſont toutes d'eau douce. L'enſemble de ces différentes roches, que l'on peut étudier dans quelques vallées, eſt ſurmonté de brèches volcaniques ſur leſquelles repoſent des maſſes conſidérables de laves compactes.

C'eſt dans les dépôts lacuſtres ſitués entre le granite & la lave, que l'on trouve des reſtes de Tortues, & ſurtout ces nombreux oſſemens de *Paleotheriums* que nous avons mentionnés.

Nous voici arrivés enfin ſur le terrain qui mérite toute notre attention. Les dépôts volcaniques placés ſur le calcaire tertiaire & lacuſtre, ſont compoſés d'une ſérie plus ou moins nombreuſe, ſelon les localités, de galets volcaniques, de ſable ferrugineux, de tufa volcanique, ſorte de lave tendre, qui forment des lits & des couches diſpoſés alternativement, & que dominent ſur les hauteurs de vaſtes amas de baſalte. C'eſt dans le ſable ferrugineux volcanique, qui ſe trouve tantôt ſous le baſalte, tantôt entre les lits de tufa, que l'on a découvert tant d'oſſemens de quadrupèdes.

Les principales localités où ces dépôts ont été obſervés ſont principalement ſur la rive gauche de l'Allier, depuis Iſſoire juſqu'à Champeix.

Les découvertes qu'on y a faites n'étant pas encore publiées, nous ne pouvons point entrer ici dans des détails ſuffiſans ſur les diverſes eſpèces d'animaux auxquels appartiennent ces os foſſiles. La montagne de Boulade près Perrier a cependant paru mériter une publication particulière, dont il n'exiſte encore que quelques livraiſons. Mais en général tous ces oſſemens appartiennent à cinq ordres de mammifères: aux Pachydermes, aux Ruminans, aux Rongeurs, aux Edentés & aux Carnaſſiers. Ils forment, juſqu'à préſent, trente eſpèces, dont pluſieurs n'ont point encore été décrites; ſavoir:

Dans les *Pachydermes*, ſix eſpèces, un Eléphant, un Rhinocéros, deux Hippopotames, un Tapir plus petit que toutes les eſpèces décrites, & un Maſtodonte beaucoup plus petit que le *M. tapiroïde*.

Dans les *Ruminans*, neuf eſpèces, ſavoir, deux Bœufs, dont un ſe rapproche de l'Aurochs, cinq Cerfs nouveaux, un Daim & un Chevreuil nouveaux auſſi.

Dans les *Rongeurs*, deux eſpèces de Caſtor, dont une paroît ſemblable à celle d'Europe.

Dans les *Edentés*, une eſpèce qui n'eſt point encore bien déterminée.

Dans les *Carnaſſiers*, douze eſpèces, ſavoir: cinq *Felis* analogues aux Panthères, deux Chiens, & en eſpèces nouvelles, deux Ours, une Hyène, un Renard & une Loutre.

Les ſables volcaniques qui renferment les débris de ces grands animaux, repoſent ſous des dépôts de laves appelées *anciennes*, dont la puiſſance eſt d'environ 100 à 200 pieds. La roche ſituée au-deſſous préſente quelquefois des empreintes de poiſſons.

Terrains d'alluvion, brèches oſſeuſes, cavernes. — Les terrains d'alluvion, d'attériſſement ou de tranſport, ſont le réſultat des dernières irruptions cauſées par des amas d'eaux marines ou par des eaux douces, qui, après avoir franchi la barrière où elles étoient renfermées ſur des points élevés, ont rompu les digues qui les retenoient & ſont venues former les grands dépôts d'argile, de cailloux roulés ou de ſable qui rempliſſent le fond des vallées, ou qui couvrent le ſol de certaines plaines baſſes d'une étendue plus ou moins conſidérable. Ces terrains, qui occupent une grande partie de la ſurface de la terre, recèlent une énorme quantité d'oſſemens foſſiles, qui ont appartenu à des

animaux généralement assez voisins des espèces vivantes.

Les *brèches osseuses*, ainsi appelées de l'immense quantité d'ossemens ou de débris d'ossemens dont elles sont pétries, remplissent les fentes de certaines roches calcaires; elles sont un composé d'argile rougeâtre mêlée de divers fragmens pierreux & d'os, cimentés par une concrétion calcaire due au suintement des eaux qui, entraînées continuellement sur la roche, en a dissous quelques parties qui ont pénétré l'argile. On n'y trouve jamais de coquilles marines, mais très-fréquemment des coquilles d'eau douce charriées de divers points de la surface des terrains voisins, par l'écoulement des eaux. D'après ce que nous venons de dire, les *brèches* à ossemens sont le résultat d'une sorte de dépôt d'alluvion, qui s'est opéré seulement dans les fentes de certaines roches calcaires. Quelle est la date relative de ces brèches comparées aux terrains d'alluvion? C'est une question essentielle à résoudre, avant de parler des animaux dont on retrouve les ossemens dans ces deux sortes de dépôts.

Dans ses *Institutions géologiques*, Breislack a traité cette question; nous nous en tiendrons à son opinion que nous partageons complétement. Suivant lui, les brèches osseuses ne sont point le résultat d'irruptions marines, puisqu'on n'y trouve point de coquilles marines; elles sont postérieures à la plupart des terrains d'alluvion, puisque ceux-ci recèlent des ossemens d'animaux presque tous différens de ceux qui vivent sur la terre, tandis qu'à quelques exceptions près les brèches ne renferment que des ossemens d'animaux connus & appartenant aux dernières créations. Ainsi ce sont des débris de bœufs, de mouton, d'ânes, de chevaux, de lièvres, &c.

Les *cavernes* naturelles existent dans les roches calcaires d'ancienne & de seconde formation; mais c'est surtout dans celle-ci qu'elles sont nombreuses & qu'elles acquièrent une grande étendue. Elles sont toutes plus ou moins irrégulières, plus ou moins vastes, plus ou moins profondes. Il n'entre point dans notre plan d'essayer de rechercher la cause qui a produit ces singulières excavations : ces phénomènes remontent peut-être aux époques qui ont précédé la formation des terrains tertiaires. Mais quant aux ossemens que ces cavernes recèlent, leur réunion n'y peut avoir eu lieu qu'à une date assez rapprochée des derniers événemens géologiques qui ont laissé des traces sur notre planète.

Il est assez difficile de décider si les ossemens que l'on trouve dans les cavernes sont contemporains de ceux qui existent dans les terrains de transport & dans les brèches osseuses; cependant, comme les os de ces deux dernières classes de gisement appartiennent généralement à des animaux herbivores; que ceux des cavernes, au contraire, appartiennent principalement à des carnassiers, & que ceux-ci n'ont dû être abondans sur la terre qu'après qu'elle fut suffisamment peuplée d'autres animaux propres à les nourrir, on seroit tenté de regarder les animaux fossiles des cavernes comme appartenant à l'époque la plus rapprochée de nous. Mais pour éviter toute hypothèse hasardée, nous considérerons les trois sortes de gisement que nous venons d'énumérer, comme se rattachant aux derniers cataclismes que la terre a éprouvés.

Terrains d'alluvion. — De tous les terrains explorés jusqu'à ce jour, ceux qui ont fourni la plus grande variété de quadrupèdes pachydermes fossiles, ce sont les terrains d'attérissement ou d'alluvion.

Tapirs. Avant de décrire les quadrupèdes d'un ordre supérieur par leur taille, nous dirons un mot de ceux qui, dans les terrains d'alluvion, se rapprochent le plus des Tapirs.

On en a trouvé un grand nombre d'ossemens en France, & principalement des dents. Les localités les plus connues sont celles que nous allons citer. Entre Auch & Mirande (département du Gers), les coteaux d'Arbeichan : le terrain est un sable contenant de la marne jaunâtre & de gros grains de quartz roulés; son épaisseur peut avoir environ six pieds.

Près de Grenoble, sur les bords de l'Isère.

Près de Carlat-le-Comte (département de l'Arriège), à peu de distance de la petite rivière de Sèze, & sur le penchant d'une des chaînes de collines qui descendent des Pyrénées : en faisant sauter un petit rocher, on découvrit, dit M. Cuvier, une couche de terre sablonneuse d'environ cinq pieds d'épaisseur, reposant sur un banc de marne argileuse très-profond; les os se trouvèrent entre le sable & la marne.

Aux environs de Chevilly, à trois lieues au nord d'Orléans, dans une sablonnière.

Au bord de la vallée de la Loire, entre Mer & Beaugency (département de Loir & Cher), dans un lit de sable renfermant des petits fragmens calcaires & de quartz roules, de grosseur & de couleur différentes, & posé sur un banc de calcaire d'eau douce qui constitue en grande partie le sol des départemens du Loiret & de Loir & Cher.

En Allemagne, on connoît encore deux localités : une sablonnière des environs de la petite ville de Furth, sur la rivière de Cham, en basse Bavière; un terrain d'alluvion situé près du Feldsberg, non loin de la frontière de la Moravie.

La plupart de ces ossemens appartiennent à un Tapir giganteſque, dont la taille devoit être de dix-huit pieds au moins de longueur, sur onze de hauteur. Ceux des environs de Carlat & de Chevilly devoient être un peu moins grands.

Rhinocéros. Les ossemens fossiles de cet animal sont très-communs dans les terrains de transport.

On

On en découvrit plusieurs os sur le pied méridional du Hartz en 1751 & en 1808.

En Prusse, on en déterra en 1728 dans plusieurs localités. On y a trouvé depuis le *R. trichorinus*.

Sur les bords du Rhin, dans le pays de Darmstadt, on en découvrit plusieurs en 1782.

Dans le pays de Worms, dans les environs de Mayence, de Strasbourg & de Cologne, on en trouva plusieurs crânes & d'autres os, depuis 1782 jusqu'en 1786. A cette époque, l'Allemagne seule avoit déjà fourni les fragmens de plus de vingt-deux individus.

Près de Lippstadt en Westphalie, on découvrit un crâne entier; & près de Vienne, deux dents furent trouvées en 1723.

M. de Schlotheim rapporte que près de Gotha on découvrit des dents & des os de Rhinocéros, & que près de *Tonna* des ouvriers en trouvèrent & en brisèrent un squelette entier en 1784.

A Politz sur l'Elster, on a trouvé aussi, avec d'autres ossemens, des pieds & des vertèbres de Rhinocéros dans une argile qui rempliſſoit les fentes & les cavités d'un banc de calcaire ancien.

Une mâchoire du même animal fut trouvée en 1785 en Bavière, & ce pays en a fourni beaucoup d'autres ossemens.

En France on en a découvert, ou plutôt on en a moins signalé qu'en Allemagne; cependant, parmi les lieux où on en a déterré, on doit citer les localités ci-après :

Dans le département de Saône & Loire, le bourg de Chagny, où ils furent trouvés à cinquante-trois pieds de profondeur, sur un lit de sable & sous différentes couches d'argile & de sable ferrugineux.

Dans le département du Loiret, Chevilly près d'Orléans, où ils gisoient au milieu d'une sablonnière avec d'autres ossemens.

Dans le département de l'Hérault, Mossон près de Montpellier, dans une couche de gravier à douze pieds de profondeur.

Dans le département de Loir & Cher, Avaray près Beaugency.

Dans les tables de la vallée de la Somme, près d'Abbeville.

Dans un dépôt de gravier aux portes d'Amiens.

Dans le département de l'Isère, aux environs de Grenoble.

Dans le département du Gard, Crozes, près Saint-Laurens-des-Arbres, au milieu d'un sable argileux rougeâtre.

Enfin, dans le département de Tarn & Garonne, près de Moissac, on en découvrit en 1820, en creusant un puits sur une colline, dans une marne durcie mêlée de gros sable & de fragmens de quartz, à soixante-douze pieds de profondeur.

La coupe de ce terrain a présenté les couches suivantes :

1°. Terre végétale	2 pieds.
2°. Marne compacte	10
3°. Gros gravier	1
4°. Grès	2
5°. Sable	1
6°. Couches alternatives de grès & de sable	42
7°. Argile mêlée de sable	2
8°. Sable	12
Total	72

C'est dans la dernière couche que l'on trouva des ossemens de Rhinocéros mêlés avec des dents de Crocodiles & des os de Tortues. Le Rhinocéros auquel ils appartenoient étoit muni d'incisives, ce qui constitue, suivant M. Cuvier, une espèce particulière; il différoit aussi des autres espèces par sa taille bien moins élevée, qui pouvoit ne pas même égaler le Tapir.

L'Italie ne se montre pas moins riche en ossemens de Rhinocéros; le val d'Arno, en Toscane, en renferme qui paroissent appartenir à une espèce différente de celle qui domine en Allemagne. On les trouve à près de deux cents mètres au-dessus du niveau de l'Arno, dans des collines argileuses & sableuses qui forment le premier échelon des montagnes.

On en a trouvé aussi en deçà des Apennins : telle est la mâchoire inférieure qui fut découverte en 1719 par l'abbé Ranzani, dans un gravier mêlé de coquilles marines, sur le mont Blancano, l'une des collines du pied de l'Apennin, à quelques lieues de Bologne, & dont le sommet s'élève à neuf cents pieds au-dessus du niveau de cette ville.

Aux environs de Plaisance, dans une colline parallèle au mont *Pulgnasco*, on a découvert en 1805 le squelette d'un Rhinocéros. Il étoit recouvert de plus de deux cents pieds de sable. Les ossemens assez bien conservés se composoient d'une tête entière, de dix vertèbres, de quatorze côtes, de deux omoplates & de deux jambes de devant.

Quelques années plus tard, on découvrit sur le mont *Pulgnasco* deux humérus pétrifiés & une mâchoire inférieure. Ces os étoient dans un terrain rempli de coquilles marines; les deux humérus étoient même chargés d'huitres; des ossemens de Baleine gisoient auprès.

En Angleterre on trouva, en 1668 & en 1773, à une lieue de Cantorbery, des fragmens d'os de Rhinocéros à dix-sept pieds de profondeur.

En 1813 on en découvrit, avec des ossemens d'Eléphans, de Bœufs & de Cerfs, près de Brentfort, non loin de la Tamise, au milieu d'un terrain d'eau douce & dans un lit de gravier.

A Thame, dans le comté d'Oxford, on trouva trois dents de Rhinocéros qui se rapportoient à l'espèce à narines non cloisonnées qui a été découverte en Lombardie.

Au cap de Walton, vis-à-vis de Harwich, on en découvrit encore dans des couches de gravier.

A Newham, près de Rugby, on déterra en 1815, toujours dans des couches de gravier, mais mêlé d'argile, deux crânes & d'autres os appartenant à des Rhinocéros, avec des défenses d'Eléphans & quelques bois de Cerfs. Dans le même terrain, mais depuis, on découvrit encore plusieurs ossemens de cet animal.

Enfin, dans diverses parties de la Sibérie, le célèbre Pallas découvrit un grand nombre d'ossemens de Rhinocéros; & même, en 1771, il trouva enseveli dans le sable, près du Wilhoui, rivière qui se jette dans la Léna, par le 130e degré de longitude, un Rhinocéros entier avec sa chair & sa peau.

Les observations que M. Cuvier a eu occasion de faire sur les divers ossemens fossiles de Rhinocéros, l'ont conduit aux généralités suivantes :

Deux grandes espèces dominoient lorsque ces animaux vivoient : l'une se reconnoît à l'épaisseur de ses os, c'est celle dont les narines étoient séparées par une cloison osseuse; les pays où on la découvre sont la Sibérie & l'Allemagne : l'autre non cloisonnée appartient principalement à l'Italie.

La première avoit la tête plus grosse, les jambes moins élevées, le ventre plus près de terre que l'espèce unicorne; sa tête n'avoit point comme celle-ci, de protubérances ou de callosités irrégulières; elle étoit lisse comme celle du Bicorne du Cap. Les pieds se terminoient par trois sabots comme ceux du Rhinocéros d'aujourd'hui. Ses poils étoient très-abondans, surtout aux pieds, comme nous l'apprend la description que Pallas a donnée de l'animal qu'il a découvert & qui étoit encore si bien conservé. Les Rhinocéros des Indes & du Cap en manquent, & principalement aux pieds. L'espèce fossile d'Allemagne & de Sibérie est inconnue aujourd'hui.

Pallas présuma d'abord que les poils dont étoient couverts les Rhinocéros que l'on retrouve en Sibérie, annonçoient que ces animaux étoient constitués pour habiter un pays moins chaud que celui qu'ils habitent aujourd'hui; mais il changea d'avis, ainsi qu'on peut le voir par la traduction suivante d'une partie du Mémoire qu'il adressa à l'Académie de Pétersbourg, & qui fut imprimé dans le recueil de cette Société, tome XVII.

« Il s'agit, dit Pallas, d'une chose qui tient du » prodige, savoir, d'un Rhinocéros entier trouvé » dans une partie très-froide de la Sibérie orien- » tale..... J'aurois présumé que cette » assertion ne méritoit point l'attention des gens » instruits, si je n'avois transmis à votre Acadé- » mie les parties fossiles, & surtout le crâne en- » tier de ce cadavre; ainsi j'en appelle sur ce » fait, au témoignage de cette illustre Com- » pagnie.

» Etant arrivé à Ireuth, au mois de mars 1772, » il me fut présenté, entr'autres curiosités, la » tête d'un animal d'une grandeur considérable, » couverte encore de son cuir naturel, & pré- » sentant même plusieurs restes de tendons & de » ligamens. La figure & les vestiges des cornes » me la firent reconnoître aussitôt pour une tête » de Rhinocéros. Pouvant à peine me persuader » moi-même de ce que je voyois, je fus enfin » confirmé dans mon jugement par deux pieds » du même animal, savoir, un de derrière jus- » qu'au fémur, & l'extrémité d'un des pieds de » devant. On y voyoit distinctement, & la divi- » sion caractéristique des doigts du Rhinocéros, » & le cuir avec les fibres les plus grosses des » chairs, comme si c'eût été véritablement une » momie naturelle. Je reçus ces objets de » M. Adam de Bril, gouverneur de la Sibérie » orientale. Voici la relation que M. Jean Argu- » noff publia sur cette découverte, en langue » russe, au mois de décembre 1771, & datée de » l'hivernage situé à l'embouchure du fleuve » Wilhoui; elle me fut transmise à Ireuth le 27 » février suivant; l'original est déposé à l'Aca- » démie; le voici :

« Ce mois de décembre on trouva dans la » rive sablonneuse du fleuve Wilhoui, sous une » colline escarpée, à quinze brasses de l'eau, le » cadavre d'un animal à demi enseveli dans le » sable; sa longueur étoit de quinze empans; & » sa hauteur de dix, autant qu'on peut l'estimer. » Le commandant de l'endroit assure que cet » animal est absolument inconnu aux habitans du » pays, & que jamais il n'en fut vu de semblable » dans la contrée. Le gouverneur-général ayant » déjà publié cette ordonnance, en vertu de la- » quelle tout ce qu'on découvriroit de curieux » dans son département devoit lui être transmis » par les commandans, la tête & deux pieds de » l'animal découvert furent envoyés à Ireuth bien » conservés, & avec la plus grande diligence. Le » reste du cadavre, très-corrompu, quoique » couvert encore de son cuir, ayant été aban- » donné, a disparu, excepté un troisième pied » qui fut envoyé à la préfecture de Jaent. »

« Au moment où je reçus la tête & les pieds, » continue Pallas, le cuir & les tendons avoient » encore certaine mollesse, produite sans doute » par l'humidité de la terre. Il s'en exhaloit une » odeur fétide, non telle que la puanteur des » chairs récemment corrompues, mais absolu- » ment analogue à celle des latrines, & comme » ammoniacale.

» Comme je me hâtois alors afin de franchir le » lac Baical sur la glace, avant le dégel, je ne » pus m'occuper d'une description plus circons- » tanciée, ni avoir assez de temps pour me pro- » curer le dessin de ces parties fossiles. Ainsi, » j'ordonnai à Ireuth de les faire soigneusement » sécher dans un four où je les laissai; mais a » peine put-on y réussir, vu le soin continuel que » cela exigeoit, à cause de la matière grasse qui

» en exſudoit en grande quantité à meſure qu'il » falloit augmenter la chaleur. De là il arriva que » la partie ſupérieure de la jambe de derrière & » tout le pied antérieur furent brûlés par le trop » grand feu qu'on fit imprudemment, & ceux » qui étoient chargés de l'opération les jetèrent.

» Mais la tête & l'extrémité du pied de der- » rière ne ſubirent preſqu'aucun changement dans » l'opération, & ce fut dans cet état qu'on me » les fit paſſer..... Les parties » molles, qui avoient conſervé auſſi une grande » partie de ſubſtances graſſes dans les moelles, ont » changé leur odeur en une puanteur infecte de » chairs deſſéchées par l'ardeur du ſoleil, après » quelque putréfaction, & la conſervent encore.

» Cet animal n'étoit pas un des individus les » plus grands & des plus âgés de ſon eſpèce, » comme le prouvent les os du crâne; cependant, » ſi l'on en compare la grandeur avec celle des » crânes plus âgés trouvés en diverſes parties de » la Sibérie, on peut en inférer que c'étoit un » animal adulte.

» La longueur de la tête dénudée de la peau, » depuis la crête de l'os occipital juſqu'à l'extré- » mité du bec oſſeux, égale deux pieds trois » pouces & demi, meſure de Paris. On ne m'a » pas apporté les cornes avec la tête; peut- » être avoient-elles été détachées par l'eau où » le cadavre avoit flotté, ou par les gens du » pays qui s'occupent de la chaſſe. Néanmoins » on y voit des veſtiges bien évidens de la corne » naſale & de la frontale, ſavoir: cette aire iné- » gale, un peu protubérante entre les orbites, de » forme preſque rhomboïdale & ſans cuir; elle » eſt incruſtée dans un périoſte mince, & comme » cornée & hériſſée de nombre de petits fila- » mens droits, ſemblables auſſi à de la corne. Le » cuir qui enveloppe en grande partie la tête, eſt, » dans ſon état ſec, d'une ſubſtance très-tenace, » fibreuſe, ſemblable à du cuir tanné fort dur, » propre à faire des ſemelles de ſouliers; à l'ex- » térieur d'un brun-noirâtre, mais blanchâtre » dans l'intérieur: jeté au feu, il répand l'odeur » d'un cuir qui brûle.

» Autour de la bouche, où furent autrefois » des lèvres molles & charnues, il eſt corrompu » & déchiré, de ſorte qu'il laiſſe à nu les extré- » mités oſſeuſes des mâchoires. A diverſes places » du côté gauche, qui a été plus long-temps » expoſé aux injures de l'air, le cuir paroît çà & » là carié & comme rongé à la ſuperficie extér- » rieure; mais du côté droit, que j'ai repréſenté, » le cuir a été conſervé en grande partie, aſſez » entier pour qu'on voie encore dans tout ce » côté-là, & même entre les orbites, nombre de » pores, ou pour mieux dire de petites lacunes » ſur leſquelles giſoient autrefois les poils.

» A la région de la mâchoire, il reſte même » en pluſieurs places du côté droit beaucoup de » poils naiſſant comme en faiſceaux, mais dété- » riorés en grande partie juſqu'à la racine. Ils ont » çà & là juſqu'à trois lignes de long; ils ſont » un peu roides, d'un gris-cendré, excepté un ou » deux poils noirs ajoutés à chaque faiſceau & » plus forts que les autres.

» On voit avec étonnement que la partie du » cuir qui couvre les orbites & forme les pau- » pières, ſoit reſtée en grande partie intacte; » de ſorte que l'on aperçoit clairement les ou- » vertures des paupières, quoique difformes, & » pouvant admettre à peine le doigt, de même » que le cuir deſſeché formant autour des pau- » pières des rides un peu circulaires; mais la » cavité orbiculaire des yeux eſt remplie d'une » boue argileuſe & d'un *humus animal*, tel que ce » qui s'étoit inſinué dans une partie de la cavité » du crâne. Il y a auſſi ſous le cuir des fibres » tendineuſes, en grande quantité & aſſez fermes, » qui ſont des reſtes des muſcles temporaux & » maſſetères, ſans omettre dans le goſier des » faiſceaux remarquables de fibres tergoides.

» Les extrémités des mâchoires ne préſen- » tent aucun veſtige de dents ni d'alvéoles.

» Combien y a-t-il donc de ſiècles que les » débris de ces Rhinocéros ont été enſevelis dans » ces contrées boréales? Je laiſſe ceci à décider » à ceux qui réfléchiſſent que leurs reſtes n'ont » pu ſe trouver là qu'après y avoir été apportés » par un bouleverſement arrivé ſur notre Globe, » & tel qu'aucune hiſtoire ne nous en rappelle » la mémoire, ſi ce n'eſt le récit du déluge. Mais » que ces corps aient pu ſe conſerver dans ces » contrées-là pendant un ſi grand nombre de » ſiècles, on n'en ſera pas ſurpris lorſqu'on » ſaura que le ſol de ces contrées, preſque tou- » jours gelé, n'acquiert un peu de molleſſe qu'à » ſa ſurface, ou au plus à un ou deux pieds de » profondeur, pendant le très-court été qui ne » s'étend guère au-delà de juillet. Ces corps une » fois gelés avec le ſol où ils ſe trouvent, n'ont » donc pu s'y foſſiliſer que par haſard, lorſqu'ils » ont été découverts par des alluvions ou autres » événemens.

» Mais ce qu'il y a de plus étonnant, c'eſt leur » tranſport des contrées méridionales de l'Aſie » dans les parties glaciales du Globe. La cataſ- » trophe a donc été cauſée par le paſſage violent » & rapide d'une mer, qui a traverſé l'Aſie pour » aller ſe jeter dans le Nord, & c'eſt ce que ſem- » blent prouver évidemment les corps marins » qu'on rencontre ſi ſouvent avec ces débris d'a- » nimaux aſiatiques.

» Il n'eſt pas inutile de rappeler ici quel eſt » encore l'état actuel de la chaîne de l'Acouſt, » qui parcourt toute l'Aſie orientale juſqu'à l'O- » céan, & forme les limites méridionales de toute » la Sibérie. Cette chaîne eſt hériſſée de roches » arrachées évidemment de leur baſe, coupée en » nombre d'endroits, interrompue par des lits » de fleuves qui ſe portent au nord par des vallées

» multipliées. On voit partout des traces de la » violence avec laquelle toute cette vaſte contrée » a été réduite dans ſon état actuel, état qu'on » n'obſerve point dans les Alpes d'Europe ni » dans les monts Ourals, qui ſe prolongent dans » une autre direction du midi au nord.

» Mais je laiſſe là les hypothèſes; d'autres s'occuperont de démêler ce grand phénomène: je » dirai ſeulement que le Rhinocéros dont je viens » de parler, prouve le contraire de ce que j'avois » ci-devant cru vraiſemblable, ſavoir, *que les animanx dont on trouve les débris dans ces contrées y étoient nés, y vivoient, & n'avoient péri que par le changement de climat.* »

M. Cuvier penſe que les Rhinocéros & les Eléphans foſſiles n'ont point été apportés de loin dans l'Aſie ſeptentrionale; que ce n'eſt pas par ſuite de changemens lents & inſenſibles dans la température qu'ils ont ceſſé d'y vivre. *En effet*, dit-il, en parlant de celui qui fut trouvé dans la glace avec ſa chair & ſa peau, *comment ſeroit-il arrivé des Indes ou d'un autre pays chaud juſqu'en Sibérie, ſans ſe dépecer? Comment ſe ſeroit-il conſervé ſi la glace ne l'eût ſaiſi ſubitement? & comment l'eût-elle pu ſaiſir de cette manière ſi le changement de climat eût été inſenſible?*

Ajoutons que ſi la température de la Sibérie n'avoit point changé, aucune cauſe ne s'oppoſeroit à ce que ces animaux n'y puſſent vivre aujourd'hui. Or, il n'exiſte aucun Rhinocéros dans ces régions. D'un autre côté, il eſt aſſez difficile d'expliquer comment la température de la Sibérie auroit pu tout-à-coup paſſer de la chaleur des tropiques au froid des glaces polaires. Il faudroit pour cela que l'axe de la terre eût changé ſubitement. M. de La Place, dans ſon bel ouvrage ſur la mécanique céleſte, prouve l'impoſſibilité de cette cataſtrophe. D'ailleurs, ſi cette mutation s'étoit opérée, il exiſteroit ſur quelques points de la terre des contrées dont les roches calcaires renfermeroient des débris d'animaux du Nord. Les recherches des géologiſtes ont au contraire confirmé cette règle générale, que tous les animaux foſſiles appartiennent à des régions méridionales. Il ſeroit plus raiſonnable de penſer que ces animaux appartiennent à quelques terres boréales où ils vivent peut-être encore, & d'où quelque irruption marine a apporté en Sibérie leurs corps, que les glaces ont défendus de la corruption. Mais peut-on s'arrêter à une idée qui ſuppoſeroit l'exiſtence d'un continent dans les mers du Nord, explorées encore tout récemment?

Ainſi, quelle que ſoit l'opinion du célèbre Pallas, quelle que ſoit celle de M. Cuvier, on eſt preſque forcé d'admettre deux hypothèſes pour l'explication du phénomène de la découverte en Sibérie d'un Rhinocéros couvert de ſes muſcles, de ſa peau, de ſes poils. La première, qu'à l'époque où ce pays commença à être peuplé d'Eléphans & de Rhinocéros, c'eſt-à-dire, lorſque l'Océan primitif le laiſſa à découvert, le climat, à cauſe de l'élévation de ſon plateau, y fut moins chaud que dans les régions méridionales. Ces grands animaux y furent donc couverts d'une grande quantité de poils. Ils y vécurent juſqu'à l'époque où une irruption violente des eaux de l'Océan vint combler de ſable & de gravier les vallées de la Sibérie, & couvrir le ſol même de pluſieurs lieux élevés. Il eſt donc probable que l'animal en queſtion fut enfoui dans ce gravier, & qu'il y fut conſervé intact, grâce à l'épaiſſeur de ſon cuir, juſqu'à l'époque où la température du Globe ayant généralement changé, la Sibérie ſe trouva ſous un climat aſſez froid pour que des glaces vinrent couvrir la place où ce quadrupède étoit enſeveli. Il n'eſt pas impoſſible qu'un corps enveloppé d'un cuir auſſi épais que l'eſt celui du Rhinocéros, reſte dans un certain degré de conſervation lorſqu'il eſt enfoui dans le ſable. Le rapport de M. Argunoff porte, il eſt vrai, que l'animal étoit *à moitié* enſeveli dans le ſable; mais depuis que la Sibérie eſt ſoumiſe à une température glaciale, quelque cauſe accidentelle, comme la crue des eaux du Wilhoui, a pu diminuer l'épaiſſeur de ce ſable.

La ſeconde hypothèſe eſt fondée ſur une obſervation du célèbre naturaliſte qui a exploré la Sibérie.

Pallas penſe que l'Océan a dû franchir, à une certaine époque, la chaîne qui borde cette contrée au ſud & ſe dirige vers le nord; mais comme on ne peut nier la ſucceſſion de pluſieurs irruptions marines ſur notre Globe, il ſeroit poſſible qu'un continent boréal, dont le Spitzberg & les îles connues ſous le nom de *Nouvelle-Sibérie* indiqueroient la trace, eût été habité par de grands animaux tels que l'Eléphant & le Rhinocéros, modifiés dans leur organiſation pour vivre dans un pays froid, & qu'une irruption marine venue du Nord eût couvert cette terre & qu'elle eût tranſporté dans la Sibérie ſeptentrionale quelques-uns de ces animaux, puis par un mouvement d'oſcillation qui n'a rien d'impoſſible, que la mer, en reprenant ſon niveau, eût laiſſé dans un terrain de ſable quelques cadavres de ces animaux, que les glaces auroient enſuite conſervés dans un état preſqu'intact. Cette cataſtrophe, qui appartiendroit à la plus récente des révolutions de notre planète, expliqueroit à la fois la préſence de ces animaux, qui par leur peau couverte de poils indiquent qu'ils ſont originaires d'une région boréale aujourd'hui engloutie; Elle laiſſeroit auſſi l'eſpoir de trouver encore vers l'embouchure de quelques-unes des rivières qui ſe jettent dans l'Océan glacial, d'autres individus de la même eſpèce conſervés dans les glaces; enfin, elle expliqueroit la configuration des contours ſeptentrionaux des deux continens de l'Aſie & de l'Amérique. *Voyez* RÉVOLUTIONS DU GLOBE.

Au ſurplus, un fait qui s'accorderoit avec

cette hypothèse, c'est celui qui est consigné dans le *Journal de Physique*, tome XIX, page 63, & qui porte que les sauvages du Groenland prétendent qu'il existe dans leur pays un animal noir & velu, de la forme d'un Ours & de six brasses de haut. Quoique cette forme d'Ours ne s'accorde point avec celle du Rhinocéros ni avec celle du Mammouth dont nous allons parler, la tradition de l'existence d'un grand animal dans ces contrées n'en est pas moins curieuse.

Mais quelle que soit celle de ces deux hypothèses à laquelle nous nous arrêtions, nous pensons que le phénomène de la conservation de ce Rhinocéros n'est point en opposition avec la grande idée de Buffon sur le refroidissement de la terre. *Voyez* TERRE.

Les faits nombreux que fournit la géologie servent plutôt à confirmer qu'à détruire l'hypothèse de cet homme célèbre.

Il est fâcheux que Pallas ait négligé de décrire les coquilles fossiles qui accompagnent, dit-il, les nombreux ossemens de ces quadrupèdes perdus, ils auroient servi à éclairer la question relative à la température primitive de la Sibérie; car si ces coquilles appartiennent aux mers méridionales, si elles ressemblent à celles de nos terrains calcaires de seconde & troisième formation, il faudroit bien renoncer à l'idée que cette contrée a toujours été froide.

Nous avons tout lieu de croire que les terrains de la Sibérie portent les mêmes caractères que ceux qui ont été examinés sur d'autres points du Globe. Nous savons que le sol de la Bouckharie présente des roches de calcaire secondaire très-riche en ammonites & autres corps organisés fossiles. Pallas & Gmelin ont remarqué des roches entièrement composées de coquilles, depuis les rives du Volga jusqu'aux portes de Pétersbourg. Nous savons aussi que les rivages occidentaux de la mer d'Ochotsk, à une latitude aussi septentrionale que le lieu où fut déterré le Rhinocéros, sont bordés de collines composées de calcaire coquillier secondaire; nous devons donc croire que la Sibérie a été soumise à peu près à la même température que le reste de la terre.

Pallas paroît disposé à recourir au déluge de Moyse pour expliquer la catastrophe à laquelle il attribue la rupture des chaînes de montagnes qui bornent la Sibérie méridionale, & la présence d'un Rhinocéros dans les glaces du Nord. Ce n'est point ici le lieu de discuter ce point important; qu'il nous suffise de dire en passant, que l'ensemble des faits géologiques ne permet point de considérer comme une cause générale, une pluie qui n'a pu avoir quelqu'influence que sur une région très-circonscrite de la terre.

Revenons aux Rhinocéros fossiles de l'Italie, & disons, pour terminer, que d'après les travaux du savant naturaliste dont nous rapportons les résultats remarquables, on doit distinguer quatre espèces de Rhinocéros fossiles.

1°. Celle à narines cloisonnées, qu'il appelle *Rhinoceros tichorinus* (de τοῖχος, *paries*, & de ῥὶν, *nasus*). C'est la plus anciennement connue; on la retrouve en Sibérie.

2°. Celle d'Italie, à narines non cloisonnées, dont les os du nez sont plus minces; il la nomme *Rhinoceros leptorhinus* (de λεπτὸς, *tenuis*, & de ῥὶν, *nasus*).

3°. Celle d'Allemagne, de taille ordinaire & munie de dents incisives, qu'il nomme *Rhinoceros incisivus*.

4°. Enfin, la petite espèce trouvée à Moissac, & qu'il nomme *Rhinoceros minutus*.

Elasmotherium. Un genre voisin du Rhinocéros a été découvert en Sibérie, & signalé par M. Gothelf de Fischer; on l'a nommé *Elasmotherium*. M. Cuvier présume que cet animal avoit des rapports avec l'Eléphant, le Rhinocéros & le Cheval. La structure de ses dents, qui sont festonnées en relief à leur surface, & dont l'émail est cannelé sur toute la hauteur, annonce que cet animal singulier, qui pouvoit avoir à peu près la taille du Rhinocéros, devoit se nourrir de graminées.

Nous allons passer maintenant aux plus grands pachydermes, aux Eléphans & aux genres qui en sont voisins, & dont on trouve aussi les restes dans les terrains d'alluvion.

Eléphans. L'innombrable quantité d'ossemens fossiles de ces giganteſques animaux a de quoi fatiguer l'imagination la plus habituée à l'idée de l'immense fécondité de la nature, lorsque l'on considère que depuis les temps historiques les plus reculés, l'ivoire fossile est connu, que Théophraste & Pline en ont parlé, & que dans les temps modernes on en a découvert, soit isolé, soit avec d'autres ossemens de ces animaux, en Italie, en Espagne, en France, en Allemagne, en Bohême, en Hongrie, en Suède, en Danemarck, dans toute l'Europe, dans l'Asie septentrionale & en Amérique. On en connoît plusieurs espèces, & généralement elles sont plus grandes que celles qui vivent dans les climats méridionaux de l'Asie & de l'Afrique. Nous ne citerons que les défenses & quelques ossemens bien conservés de ces animaux fossiles; ils serviront à donner une idée de la taille de ces géans du règne animal.

Aux environs de Rome, en 1769, le duc de La Rochefoucauld & M. Desmarest, l'auteur des quatre premiers volumes de ce Dictionnaire, en découvrirent une qui avoit dix pieds de long sur huit pouces de diamètre, quoiqu'elle ne fût pas entière. Il en existe quatre morceaux au Muséum d'histoire naturelle.

Près de la porte d'Ostie, en 1698, on trouva dans le tuf une défense dont parle Baglivi; elle avoit dix-huit palmes de long (13 pieds 7 pouces).

Passeri parle d'un crâne & d'une mâchoire inférieure d'une grandeur considérable, & d'un fémur

long de cinq pieds, trouvés dans les environs de Todi.

« Quand on passe, dit M. Cuvier, de l'Etat de » l'Eglise en Toscane, en suivant le Tibre, le » Clanis ou Chiane, & l'Arno, les os d'Eléphans » deviennent de plus en plus nombreux. Le val » de Chiana, le val d'Arno, & les vallées parti- » culières qui y aboutissent, semblent en four- » miller. »

Dans le val de Chiana, en 1663, le grand-duc Ferdinand II fit déterrer un squelette entier d'Eléphant.

Aux environs de Pise on découvrit, en 1643, plusieurs dents mâchelières & quelques fragmens de défenses qui doivent avoir appartenu à des individus d'une taille fort élevée; elles ont jusqu'à dix pouces de diamètre; elles sont conservées dans le cabinet de Pise.

Sur le mont *Pulgnasco*, près de la Trebbia, M. Cortesi a trouvé une défense de neuf pouces de diamètre.

Albert Fortis a publié un Mémoire sur une défense de plus de neuf pouces de diamètre, qu'il découvrit dans le val de Pantena, à trois lieues de Vérone; elle se trouva avec plusieurs ossemens d'Eléphans & d'autres animaux.

Un fragment de péroné, qui par sa taille doit avoir appartenu à un animal de plus de quinze pieds de haut, a été découvert par M. Spinola, à Annone sur le chemin d'Alexandrie. Cet os a été donné à M. Cuvier.

Une inondation qui eut lieu dans la Pouille en 1698, mit à découvert une défense de six palmes (4 pieds 6 pouces) de longueur.

Malgré les difficultés qu'offre aux recherches des naturalistes l'état d'oppression dans lequel la Grèce gémit, plusieurs exemples prouvent que cette contrée renferme aussi des dépouilles d'animaux fossiles qui n'y vivent plus. En 1691, on découvrit près de Thessalonique un ossement si gigantesque, que le bras d'un homme pouvoit entrer dans sa cavité; une dent mâchelière qui pesoit quinze livres; enfin, un cubitus & un humérus de dix pouces & demi de diamètre.

Le sol de la France est très-riche en débris d'Eléphans fossiles. M. Soulavie, dans son *Histoire naturelle de la France méridionale*, fait mention d'un squelette presqu'entier découvert dans les environs de Lavoûte (département de l'Ardèche), dans les attérissemens voisins du Rhône.

Au mois d'août 1824, on découvrit dans un terrain d'alluvion à la Croix-Rousse, près de Lyon, des ossemens d'Eléphans qui furent regardés par quelques personnes comme les restes de quelques-uns de ces animaux qu'Annibal traînoit à sa suite lorsqu'il marcha sur l'Italie. Ils n'ont pas plus appartenu à l'armée du général carthaginois que les Eléphans fossiles de toutes les contrées explorées jusqu'à ce jour par les géologistes.

M. Mosneron, ancien député, a donné à M. Cuvier une tête de fémur d'Eléphant qu'il a trouvée au pied des Pyrénées, & qui doit avoir appartenu à un individu de seize pieds de haut.

Dans l'enceinte de Paris, près l'hôpital de la Salpétrière, ainsi qu'aux environs d'Argenteuil & de Meudon, on a trouvé plusieurs ossemens d'Eléphans dans des terrains d'attérissement; & quoique ces ossemens diminuent généralement de grandeur à mesure qu'on remonte vers le Nord, on en a découvert dans la plaine de Pantin, en creusant le canal de l'Ourcq, qui indiquent un animal de quinze à seize pieds & une défense de plus de quatre pieds de long.

Aux environs de Strasbourg, sur l'une des collines les plus avancées des Vosges, on trouva, en 1798, à quarante pieds de profondeur, en creusant un puits, un squelette presqu'entier. On n'en a conservé qu'une défense longue de quatre pieds dix pouces, sur cinq & demi de diamètre.

On a trouvé de ces mêmes ossemens en Flandre. En 1643 on découvrit à Bruges un fémur d'Eléphant long de quatre pieds. On en trouva aussi dans les couches meubles qui couronnent la montagne de Saint-Pierre près Maëstricht.

Plusieurs découvertes importantes en ce genre ont été faites en Allemagne. Le savant professeur Tiedemann a vu déterrer, en 1817 aux environs d'Heydelberg, à trente-six pieds de profondeur, dans une sablonnière, une défense qui avoit six pieds de longueur, quoiqu'elle fût altérée à sa pointe & à sa base.

Aux environs de Gotha on découvrit en 1696, & en 1799 dans la vallée de l'Unstrut, des os d'Eléphans mêlés à des os de Rhinocéros, de Cerf & de Tortue. Les plus remarquables de ces ossemens sont un humérus long de quatre pieds, deux défenses longues de huit, & trois autres de dix pieds de long. Beaucoup de ces ossemens étoient remplis de cristaux calcaires dans leur intérieur.

Le terrain de l'Unstrut, décrit par le savant baron de Zach, présente les circonstances ci-après: Toutes les gorges de cette vallée, comme la plupart de celles de la Thuringe, sont occupées par des couches horizontales d'un tuf calcaire tendre, qui contient des os, des bois de Cerfs, des impressions de plantes & des coquilles d'eau douce Ce tuf passe en certains endroits à un sable marneux, dont on se sert pour amender les terres; il alterne avec d'autres dépôts formés en grande partie de glaise, dans lesquels on trouve aussi des os, mais rarement. C'est à une profondeur de cinquante pieds que l'on découvrit les ossemens dont nous venons de parler.

Près de la ville de Canstadt, sur les bords du Necker, on trouva aussi en 1700 une énorme

quantité d'ossemens d'Eléphans. Un témoin de cette fouille porte à plus de soixante le nombre de défenses qu'on y déterra, & qui furent envoyées à la pharmacie de la cour de Wurtemberg, pour être employées sous le nom de *Licorne fossile*. La plupart de ces défenses ont une grande courbure; une d'entr'elles, quoique fracturée, avoit huit pieds de long & un pied de diamètre.

Le terrain de cette localité est composé d'une argile jaunâtre mêlée de petits grains de quartz roulés & de petites coquilles qui paroissent être d'eau douce. Suivant les renseignemens les plus précis, cette argile remplit les divers enfoncemens des collines calcaires à bancs réguliers, contenant des *ammonites* & des *bélemnites*, qui bordent la vallée du Necker, & qui, après avoir formé la masse du pays de Wurtemberg, vont se joindre à des collines plus élevées d'une marne rougeâtre, qui entourent les montagnes calcaires entre le Necker & le Danube, & celles de granite, de psammite (*voyez* ROCHES) & de grès situées entre le Necker & le Rhin. Ces collines marneuses offrent souvent des plantes fossiles & des couches de charbon de terre. C'est dans cette marne rougeâtre que l'on découvrit à vingt pieds de profondeur les ossemens d'Eléphans. Une partie étoit engagée dans une espèce de roc formé d'argile, de sable, de cailloux & d'ocre tellement agglutinés ensemble, qu'il fallut employer la poudre pour les en retirer. Passé la profondeur de vingt pieds, on ne trouve plus d'ossemens.

La vallée du Mein n'est pas moins riche en débris d'Eléphans que celle du Necker. Près de Schweinfurt, en 1571, on trouva une défense de neuf pieds de long; en 1649, une de treize à quatorze pieds; aux environs d'Arnstein, en 1655, une molaire du poids de douze livres.

Dans le bassin du Weser, au milieu du vallon où coule l'Ocker, on trouva à plusieurs époques, sous un dépôt d'argile d'environ douze pieds d'épaisseur, plusieurs ossemens d'Eléphans d'une grande dimension, formant un amas considérable, & mêlés avec des os de Rhinocéros, de Chevaux, de Bœufs & de Cerfs. On cite au moins onze défenses, dont une de onze pieds, & une de quatorze pieds huit pouces, courbée en demi-cercle parfait; plus de trente mâchelières, & quelques os de cinq pieds de longueur. En 1742 on avoit découvert dans le même bassin un squelette entier d'Eléphant.

Sur les bords de l'Elbe, entre Melnik & Liboch, on découvrit en 1782 plusieurs ossemens & un morceau de défense de dix pouces de diamètre.

Il seroit trop long de rapporter ici le détail des découvertes d'os fossiles d'Eléphans qui ont été faites en Angleterre. Nous ne citerons que deux exemples rapportés par M. Cuvier, qui serviront à donner une idée de la coupe du terrain. Dans le comté de Northampton on trouva une molaire sous les couches ci-après :

Terre végétale	16 pieds.
Sable argileux mêlé de cailloux	5
Sable noir mélangé de petites pierres	1
Gravier menu	1
Gros gravier	2
Total	25

C'est à cette profondeur que fut trouvée cette molaire, & c'est immédiatement au dessous que commençoit le dépôt d'argile bleue qui indique, suivant M. Cuvier, une formation d'eau douce.

Cependant il peut y avoir des terrains de formation marine qui renferment des ossemens d'Eléphans ou d'animaux appartenant à la même époque. Ainsi le célèbre Deluc a communiqué à M. Cuvier l'observation suivante, qu'il a faite dans le comté de Surrey, dans un terrain qui lui a présenté les lits suivans :

Terreau	1 ½ pieds.
Argile sableuse rougeâtre	5
Gravier siliceux	8
Sable rougeâtre	3
Total	17 ½

Cette dernière couche contenoit des os d'Eléphans & d'autres animaux, ainsi qu'un fragment de corne de bœuf; au-dessous de ces couches on trouva le dépôt d'argile; mais Deluc prétend que parmi les coquilles qu'il renferme, il a reconnu des *nautiles*. Si l'on s'en rapporte à son témoignage, le fait est curieux.

Suivant le docteur Harlan, naturaliste américain, les ossemens d'Eléphans ne sont point rares dans les terrains d'alluvion aux Etats-Unis; ils attesteroient même, selon lui, l'antique existence dans les contrées septentrionales du nouveau continent, de deux espèces distinctes d'Eléphans, à en juger par les différences assez tranchées que présentent les dents qu'on y a déterrées.

Afin d'éviter la répétition fastidieuse des mêmes faits, nous nous dispenserons de parler des ossemens qu'on a découverts en Pologne, particulièrement dans le bassin de l'Oder & dans celui de la Vistule.

Mammouths. De toutes les contrées, celle qui présente les dépôts les plus nombreux, les faits les plus intéressans, c'est la Russie. On ne sera pas étonné de savoir que la partie méridionale de ce vaste empire renferme des débris giganteſques de ces grands animaux, ainsi qu'on peut en juger par un fémur découvert en 1820 dans la rivière du Bog, près Nicolaieff, à une douzaine de lieues de son embouchure dans la mer Noire. Ce fémur, dont la tête inférieure est déposée au Muséum d'histoire naturelle de Paris, annonce un individu de près de quinze pieds de haut. Le Muséum de Pétersbourg possede aussi un crâne long de quatre pieds, qui fut découvert près du Volga, dans une couche de sable ferrugineux. Le même établissement renferme encore une mâchoire inférieure du poids de trente livres, provenant d'un individu

giganteſque dont les reſtes furent mis à découvert par les flots, à peu de diſtance d'Azof.

Les environs de Koſtinsk, qui s'étendent juſqu'aux rives du Don, renferment non-ſeulement un grand nombre d'oſſemens de Mammouths, mais auſſi ceux de pluſieurs autres animaux. Ce ſont ces débris que le czar Pierre croyoit être les reſtes des Eléphans d'Alexandre-le-Grand. En 1775 on découvrit des oſſemens ſemblables près du village de Iviatoſsk, à quatre lieues de Saint-Pétersbourg. Près de la riviere Mololchna, dans la Tartarie, on déterra, à quarante-cinq pieds de profondeur, une mâchoire de Mammouth qui doit avoir appartenu à un animal de quatorze à quinze pieds de hauteur. Elle eſt au Muſéum d'hiſtoire naturelle de Paris. Ces oſſemens ſont toujours accompagnés de ceux de pluſieurs autres quadrupèdes, tels que le Rhinocéros, le Cheval, le Buffle & le Cerf. Comme ils ne ſont jamais à une profondeur de moins de deux pieds ni à plus de quinze, les débordemens des fleuves & des rivières peuvent facilement les rejeter à une aſſez grande diſtance de leurs bords.

L'exiſtence de ces grands animaux dans un pays tempéré n'eſt pas un phénomène pour les perſonnes qui n'ont point étudié les monumens des révolutions phyſiques de notre planète; mais quand on ſonge que ces mêmes animaux ont laiſſé des dépouilles innombrables ſous le ciel glacé de la Ruſſie d'Aſie, au milieu des terrains de la Sibérie; qu'ils y ont ſans doute vécu avec les nombreux Rhinocéros dont nous avons parlé, l'explication de ce fait ſemble laiſſer le champ libre à toutes les conjectures.

Les Sibériens, dès l'époque la plus reculée, ont fait un ſi grand commerce de l'ivoire foſſile qu'ils déterrent, & qui eſt ſi bien conſervé qu'on l'emploie aux mêmes uſages que l'ivoire frais, que, s'il faut en croire l'hiſtorien anglais Sloane, les czars ont voulu autrefois s'en réſerver le monopole.

La contrée ſituée au nord de la grande chaîne des monts Ourals, eſt celle qui contient le plus de débris de cette eſpèce d'Eléphant auquel les habitans de la Sibérie donnent le nom de *Mammont* ou de *Mammouth*, du mot tartare *mamma*, qui ſignifie *terre*, parce que, ſuivant les idées populaires des Sibériens, ce grand animal vit dans la terre & meurt dès qu'il voit la lumière. Ce préjugé exiſte chez les Chinois pour le même animal, qu'ils nomment *Tyn-Schu*, & dont ils trouvent, comme les Sibériens, de nombreuſes dépouilles dans leurs contrées ſeptentrionales. Blumenbach l'appelle *Elephas primigenius*.

Ce ſont principalement les rivières qui deſcendent vers la mer Glaciale qui mettent à découvert le plus d'oſſemens de *Mammouths*, parce que coulant au milieu des vaſtes plaines ſablonneuſes ou limoneuſes de la Sibérie, elles s'enflent conſidérablement à l'époque du dégel, & entraînent facilement des portions de leurs rives, qui, dans les déchiremens que cauſe la crue des eaux, emportent ces nombreux oſſemens. Cependant il faut dire, que partout où, dans ces plaines baſſes, on creuſe un puits ou des fondations, on découvre un grand nombre de ces débris. C'eſt ſurtout dans les baſſins qu'arroſent la *Lena*, l'*Indigirska*, la *Kolima*, l'*Anadir*, l'*Irtich*, l'*Angara*, la *Tongouska*, le *Khatanga*, l'*Ob* & le *Jeniſſea*, qu'on en trouve le plus; mais les bords de l'Irtich en renferment ſurtout une quantité prodigieuſe.

Pluſieurs corps de ces *Mammouths* ont été découverts revêtus encore de leur peau & de leur chair. *Isbrand-Ides* cite une tête dont la chair étoit corrompue, & un pied gelé, gros comme le corps d'un homme de moyenne taille; Jean-Bernard *Muller*, une défenſe dont la cavité étoit remplie d'une matière qui reſſembloit à du ſang caillé. Ces faits ſont d'autant plus croyables, qu'ils rentrent dans la claſſe de la découverte du Rhinocéros des bords du Wilhoui; mais ce qui leur donne beaucoup de vraiſemblance, ce ſont deux exemples du plus haut degré d'authenticité. Le premier eſt la découverte atteſtée par le voyageur Sarytſcheff, d'un Eléphant ou Mammouth, dont le corps preſqu'entier & revêtu de ſa chair, de ſa peau & de longs poils, fut trouvé dans une poſition verticale ſur les bords de l'*Alaſeia*, rivière qui ſe jette dans la mer Glaciale au-delà de l'*Indigirska*.

Le ſecond eſt la découverte plus importante encore, d'un Mammouth entier, obſervé par M. Adams, de l'Académie de Pétersbourg, ſur les bords de la mer Glaciale, & dont les reſtes ont été dépoſés au Cabinet impérial de cette ville. Suivant la relation qui en a été publiée en octobre 1807 dans le *Journal du Nord*, & en 1815 dans les *Mémoires de l'Académie de Pétersbourg*, il réſulte qu'en 1799 un pêcheur tongouſe aperçut près de l'embouchure de la Léna une maſſe informe recouverte de glaces; que l'année ſuivante il vit que cette maſſe étoit un peu moins engagée dans les glaçons, mais que pendant l'été de 1801 il reconnut les flancs charnus & les défenſes d'un grand animal, que la fonte des glaces avoit mis en partie à découvert. Enfin, en 1804, les chaleurs ayant été plus grandes, & les glaces ayant fondu plus vîte, cette maſſe vint échouer ſur la côte. Le pêcheur enleva les défenſes & les vendit; mais M. Adams, qui voyageoit alors dans la Ruſſie aſiatique, inſtruit de cette découverte, ſe rendit ſur les lieux en 1806. Il y trouva l'animal fort mutilé: quelques Jakoutes l'avoient en grande partie dépecé pour en donner la chair à leurs chiens; les loups & les ours en avoient dévoré le reſte; mais, à l'exception d'un pied de devant, le ſquelette étoit reſté intact. La tête, couverte d'une peau ſèche, pouvoit donner une idée de celle qui recouvroit le corps, & dont quelques lambeaux ſe voyoient, ainſi que pluſieurs

ſieurs ligamens, ſur des parties peu charnues aſſez bien conſervées. M. Adams remarqua ſur une des oreilles, reſtée entière, une touffe de crins; il diſtingua même la prunelle de l'œil, & de plus il retrouva dans le crâne la cervelle deſſéchée. Le cou étoit garni d'une longue crinière, & quelques portions de peau couvertes de crins noirs & d'une laine rougeâtre, lui prouvèrent que ce *Mammouth* en étoit entièrement revêtu. En effet, la maſſe de poils que les chiens & les autres animaux avoient laiſſés en dévorant les chairs, peſoit plus de trente livres. Cet animal étoit mâle; ſes défenſes, que M. Adams retrouva & racheta à Jakutsk, étoient longues d'environ douze pieds en ſuivant leur courbure; une ſeule peſoit deux cent quatre-vingts livres; ſa tête, ſans les défenſes, en peſoit plus de quatre cents. M. Adams obſerva que l'animal devoit avoir une queue très-courte & épaiſſe. La peau eſt d'un gris foncé; elle ne diffère de celle des Eléphans des Indes que parce qu'on n'y diſtingue pas les points bruns qu'on remarque dans la peau de ces derniers. Les poils dont il étoit couvert ſont de trois ſortes: les plus longs, qui reſſemblent à des crins, ont douze à quinze pouces: leur couleur eſt brune; d'autres n'ont que neuf à dix pouces, ils ſont plus minces & de couleur fauve; enfin, une laine de quatre à cinq pouces de longueur, mais fine & douce, & de couleur fauve clair, garniſſoit la racine des autres. Tout annonce donc dans le Mammouth un animal deſtiné à vivre dans une contrée froide avec les Rhinocéros de la même eſpèce que celui du Wilhoui.

Les défenſes du Mammouth ſont généralement très-grandes, plus ou moins arquées en ſpirale & dirigées en dehors, de manière que celle de droite & celle de gauche ſe diſtinguent facilement, parce que le côté extérieur eſt toujours uſé par les frottemens que leur a fait ſubir l'animal. Sa taille ne dépaſſoit généralement que de deux à trois pieds celle de l'Eléphant des Indes, qui en atteint ordinairement neuf de hauteur; mais il avoit des formes plus trapues, & quoique l'eſpèce des Indes ſoit celle dont il ſe rapprochoit le plus, on remarque entre ces deux animaux, dit M. Cuvier, plus de différences qu'il n'y en a entre l'Ane & le Cheval. Les caractères généraux que lui aſſigne ce naturaliſte ſont: un *crâne alongé*, le *front concave*, les *alvéoles des défenſes très-longues*, la *mâchoire inférieure obtuſe*, les *mâchelières paralèles, plus larges & marquées de rubans, plus ſerrées que dans l'Eléphant des Indes.*

Pour terminer ce que nous avons à dire de ces antiques & monſtrueux habitans du Nord, nous ajouterons qu'on trouve fréquemment des débris de Mammouths ſur les bords de la Swiaga, de l'Irguin, & le long de la Kama, où ils ſont mêlés à des coquillages marins, ainſi que l'a remarqué Pallas; que, ſuivant ce voyageur, ſur les bords de la Toura & de l'Iſète, on en trouve dans des couches de ſable mêlés avec des dents de Squale & des bélemnites. Il aſſure même en avoir vu juſque ſur l'Aleï, & même dans une mine de la montagne des *Serpens*, mêlés avec des Entroques: ce qui annonceroit une formation marine ancienne. Dans le limon jaunâtre que traverſe le Jaïk, dans le ſable pur au milieu duquel coule l'Irtis, on en trouve auſſi qui ſont mêlés avec des coquilles.

Enfin, le voyage fait par Billings dans la mer Glaciale, par ordre de l'impératrice Catherine II, nous apprend que quelques îles qui s'élèvent au milieu de cette mer ne paroiſſent être, en quelques endroits, qu'un immenſe dépôt de ces oſſemens confondus avec ceux d'autres animaux, tels que des Rhinocéros & quelques eſpèces de Bœufs.

« On trouve, dit M. Sauer, tome I, page 173, » rédacteur de ce voyage, beaucoup de dents de » Mammouth dans les parties élevées & ſablonneuſes du rivage de la Kovima. Ces dents ſont » ordinairement à une grande profondeur; mais » dans les endroits où les débordemens, qui ont » lieu au printemps, emportent le ſable, elles » reſtent à découvert. Je ne ſuis pas ſurpris que » ces dents ſoient ſi profondément enterrées, car » chaque année les inondations dépoſent une » grande quantité de ſable & de terre ſur les » bords des rivières de cette partie de la Ruſſie. » Ce dépôt annuel eſt en général de deux ou » trois pouces d'épaiſſeur; & dans les endroits où » il ſe trouve des buiſſons, il en a davantage. »

On peut dire avec Pallas que depuis le Don juſqu'à l'extrémité du Tchoukotsk, il n'exiſte pas un fleuve, pas une ſeule rivière dont les bords ne ſoient jonchés d'oſſemens & de défenſes de cet Eléphant.

Les voyages du capitaine Kotzebue au nord du détroit de Bering, ont prouvé que les oſſemens de Mammouth ſe retrouvent en abondance juſque dans les contrées glacées qui forment l'extrémité la plus ſeptentrionale de l'Amérique.

Nous devons dire encore que le ſquelette foſſile d'un animal qui paroît avoir une grande analogie avec le Mammouth, a été trouvé récemment dans un ſable jaunâtre aux environs de *Ponto-Manols* dans les Etats du Pape. Nous ne tirerons aucune conſéquence de ce fait ſingulier, qui mérite confirmation.

Les défenſes de Mammouth égalent en blancheur & en fineſſe le plus bel ivoire, mais elles paſſent pour être plus dures & plus peſantes.

Merycotherium. Ce nom a été donné par le docteur Bojanus à un grand ruminant qu'il croit être d'un genre particulier, & dont quelques dents ont été trouvées en Sibérie dans les terrains d'alluvion de la région des monts Altaï. M. Cuvier préſume que ce ſont des dents de Chameau, mais M. Bojanus, qui a pu examiner ces débris, prétend qu'elles diffèrent beaucoup des dents de

Bœufs & de Chameaux, quoique l'animal paroiſſe avoir eu la taille de celui-ci. Si on lui ſuppoſe les formes de l'Orgali, il devoit avoir neuf pieds de haut; ſi on lui donne celles de la Chèvre, il devoit en avoir ſix. Ces motifs ont déterminé M. Bojanus à faire, ſous le nom de *Merycotherium*, un genre proviſoire de l'animal foſſile auquel les dents qu'il a étudiées ont appartenu. M. Deſmareſt, ſavant mammalogiſte, penſe que ſi M. Bojanus avoit pu comparer les dents dont il eſt queſtion à celles de la Giraffe, il auroit pu trouver beaucoup d'analogie entre ces deux animaux.

Un fait aſſez intéreſſant dans l'hiſtoire des oſſemens foſſiles, relativement à ce qui concerne les Eléphans ou les genres très-voiſins, c'eſt que le continent de l'Amérique, qui dans ſa partie ſeptentrionale a dû communiquer avec l'Aſie, ne recèle qu'un très-petit nombre de débris de Mammouths : ce qui, ſelon nous, eſt une nouvelle induction en faveur de l'hypothèſe que cet animal a vécu jadis ſur une terre voiſine du pôle, & beaucoup plus proche de l'Aſie que du Nouveau-Monde. D'ailleurs, le peu qu'on en trouve paroît avoir été long-temps roulé par les eaux. C'eſt ce qui eſt prouvé par la découverte qui fut faite, en 1794, d'une mâchelière dans le marais de Biggin, près de l'origine de la branche occidentale de la rivière de Cuivre; par pluſieurs autres dents trouvées dans la Caroline, dans l'Etat de Kentucky, dans le Maryland & en Virginie, dans les alluvions de pluſieurs rivières; & enfin par une molaire & une défenſe de ſix pieds de long & d'un pied de diamètre, qui a dû, lorſqu'elle étoit entière, avoir juſqu'à dix pieds de longueur, & que l'on découvrit ſur les bords de la rivière *Suſqueanna*.

Le Mexique, l'iſthme de Panama, le Pérou, ont offert des faits analogues; & ſuivant l'opinion de M. Rembrandt Peale, ces animaux ont dû être détruits bien avant l'époque de l'exiſtence de l'animal giganteſque dont nous allons parler, puiſque leurs débris ſont ordinairement dans un très-mauvais état de conſervation. Mais ne pourroit-on pas croire auſſi que ces débris ont été tranſportés ſur le continent américain de beaucoup plus loin que ne l'ont été ceux de la Sibérie?

Maſtodonte. M. Cuvier appelle ainſi un grand quadrupède voiſin de l'Eléphant par ſa forme, par ſa trompe, par ſes longues défenſes, par ſes pieds, & qui n'en diffère que par ſes dents, qui, au lieu d'être formées de lames tranſverſales, ont une couronne ſimple hériſſée de mamelons ou de tubercules plus ou moins nombreux, plus ou moins ſaillans : de là ſon nom compoſé de deux mots grecs, *μαστὸς* & *ὀδόντος*.

Les naturaliſtes & les anatomiſtes les plus célèbres ont long-temps diſcuté ſur la forme de ce quadrupède, & ſur le genre dont il ſe rapproche le plus. La queſtion fut éclaircie lorſque, par les ſoins & le zèle de M. Peale, célèbre naturaliſte de Philadelphie, deux ſquelettes entiers, compoſés d'oſſemens découverts dans le baſſin de la rivière d'Hudſon, furent raſſemblés il y a une vingtaine d'années dans la riche collection de ce ſavant.

M. Cuvier penſe que l'analogie qui exiſte entre ſes dents & celles du *Cochon* & de l'*Hippopotame*, prouve qu'il devoit ſe nourrir de végétaux tendres, de racines & de plantes aquatiques.

Mais la découverte la plus remarquable eſt celle qui fut faite en 1806 dans la Virginie. M. Smith Barton & M. Pichon, conſul-général de France aux Etats-Unis, ont communiqué à ce ſujet, à M. Cuvier, les détails ci-après : On trouva à cinq pieds & demi de profondeur, ſur un banc de pierre calcaire remplie d'impreſſions de coquillages marins, aſſez d'oſſemens pour pouvoir en conſtruire un ſquelette preſque complet. On retira du milieu de ces débris une maſſe à demi broyée de petites branches de gramens, de feuilles & de reſtes d'une eſpèce de roſeau qui croît encore dans la Virginie. Le tout paroiſſoit être enveloppé dans une ſorte de ſac, que l'on regarda comme l'eſtomac de l'animal. Ce fait eſt certainement fort extraordinaire, mais il acquiert quelque degré de vraiſemblance lorſqu'on le compare aux foſſiles charnus de la Sibérie.

M. Cuvier diviſe le genre Maſtodonte en ſix eſpèces, le *Maſtodon maximus*, le *M. anguſtidens*, le *M. Andium*, le *M. Humboldii*, le *M. minutus* & le *M. tapiroïdes*.

Le *grand Maſtodonte* eſt celui dont nous venons de parler, dont les dépouilles ſont ſi nombreuſes dans les terrains de l'Amérique ſeptentrionale. Cependant quoiqu'il paroiſſe particulier au nord du nouveau continent, il ſeroit poſſible qu'on en découvrît quelques fragmens en Europe, puiſque M. Cuvier cite une dent d'une eſpèce qui paroît être très-voiſine, & qui a été découverte dans un terrain d'alluvion des environs d'Aſti, par l'abbé Borſon, profeſſeur de minéralogie à Turin.

Le *Maſtodonte à dents étroites* eſt l'eſpèce dont pluſieurs dents ont, ainſi que nous venons de le dire, été trouvées dans pluſieurs contrées du nord & du midi de l'Europe. On en a découvert en Toſcane un ſquelette preſqu'entier; aux environs de Sienne, de Padoue, de Livourne, de Rome, & dans le Val d'Arno, ainſi qu'auprès de Reichenberg en Bavière, dans un terrain ſablonneux. D'autres parties de l'Allemagne en ont auſſi fourni; telles ſont les localités des environs de Darmſtadt, de Worms, de Krembs ſur les bords du Danube, & de Vienne en Autriche. On en a auſſi trouvé aux environs du lac de Zurich en Suiſſe; en divers lieux de la Pologne, auprès de Wilna; & en France dans le calcaire d'eau douce d'Orléans, dans des terrains de tranſport à Dax, à Avaray, à Auch ſur les bords du Gers, aux en-

virons de Lyon, de Montpellier, de Caſtelnau & de Simarre.

Preſque partout ces débris giſent dans des terrains d'attériſſement marin ancien, où ils ſont confondus avec des oſſemens d'autres animaux. M. Marcel de Serres a obſervé qu'aux environs de Montpellier ils ſont accompagnés d'oſſemens de Bœufs, de Rhinocéros, d'Eléphans, d'Hippopotames, de Cerfs & de Cétacés, & qu'ils ſont placés entre deux lits d'huîtres à bec (*Oſt. craſſiſſima*). Ces oſſemens, généralement arrondis & diſperſés, annoncent qu'ils ont été tranſportés par les eaux.

Il eſt à remarquer que ſi le Maſtodonte à dents étroites ne ſe trouve point dans l'Amérique ſeptentrionale, il n'en eſt pas de même pour l'Amérique du Sud; on en a trouvé au Pérou, & l'on doit à M. de Humboldt la connoiſſance d'une localité fort intéreſſante appelée le *Camp des Géans*, ſituée près de Santa-Fé de Bogota, à une élévation de 2300 mètres au-deſſus du niveau de la mer. Ce que cette dernière localité offre d'extraordinaire, outre ſa hauteur, c'eſt l'amas conſidérable de ces oſſemens mêlés à d'autres débris d'animaux; c'eſt le ſel marin dont ils ſont pénétrés, qui atteſte leur long ſéjour dans l'Océan.

Il eſt probable que des recherches pourroient conduire à la découverte d'oſſemens ſemblables dans d'autres contrées méridionales, puiſqu'en creuſant un puits à Sainte-Hélène, on en a trouvé dans un terrain d'alluvion à peu de diſtance du rivage.

D'après toutes ces données, il ſembleroit que le Maſtodonte à dents étroites eſt propre à quelques régions méridionales & temperées, comme le grand Maſtodonte paroît propre aux régions du Nord.

Le *Maſtodonte des Andes*. Le type de cette eſpèce a été trouvé auſſi dans l'Amérique méridionale. Joſeph de Juſſieu en avoit découvert des débris en 1761 dans la vallée de Torrija, par le 23ᵉ deg. de latitude auſtrale. M. de Humboldt en a recueilli dans la cordilière de *Chiquitos*, près *Santa-Crux de la Sierra*, à 18 deg. de latitude auſtrale, & dans la province de Quito, près du volcan d'Imbaburra, à 400 mètres de hauteur.

Les dents de cette eſpèce diffèrent de celles du grand Maſtodonte par la configuration de leurs tubercules, qui, au lieu d'être diſpoſés en loſanges, ſont figurés en trèfles & diviſés comme ceux du *Maſtodonte à dents étroites*.

Le *Maſtodonte Humboldien* eſt déſigné ainſi par M. Cuvier, parce que c'eſt à M. de Humboldt que la découverte en eſt due. C'eſt de la Conception, au Chili, qu'il a rapporté en France une dent de cet animal. Elle diffère de celles des eſpèces précédentes, en ce qu'elle eſt plus petite d'un tiers au moins & qu'elle eſt carrée.

Le *petit Maſtodonte*. Une dent de cette eſpèce annonce un animal plus petit que les autres. Les mamelons en ſont élevés, & chacun d'eux préſente à ſon ſommet un creux arrondi. Elle a été trouvée en Saxe.

Le *Maſtodonte tapiroïde* paroît avoir habité le ſol de la France; une de ſes dents, un peu plus petite que celles de l'eſpèce précédente, a été découverte dans le calcaire d'eau douce de Montabuſard près d'Orléans, avec des os de *Paleotheriums*. Cet animal a donc vécu à une époque plus ancienne que celle des animaux que l'on trouve dans les terrains d'alluvion que nous paſſons en revue.

Ses collines pointues ſont crénelées dans le ſens de la largeur de la dent, & ne ſont point diviſées dans l'autre ſens. Elles indiquent, ſuivant M Cuvier, quelques rapports de reſſemblance avec les dents des grands Tapirs.

Edentés giganteſques. — La découverte de ces foſſiles extraordinaires par leur taille, qui les rapproche des Eléphans, & par leur organiſation qui les place à côté des *Pareſſeux*, des *Pangolins* & des *Tatous*, animaux de petite dimenſion, eſt un fait récent de la plus haute importance en géologie.

On a fait bien des conjectures ſur le *Mammouth* & le *Rhinocéros* de la Sibérie; on a haſardé bien des ſuppoſitions ſur le *grand Maſtodonte* de l'Amérique ſeptentrionale : l'antique exiſtence de ces quadrupèdes géans eſt un fait matériel; l'explication de leur deſtruction offre un champ libre aux faiſeurs de ſyſtèmes. Mais pour compliquer la queſtion relative à la diſparition des animaux qui ont été victimes des derniers cataclifmes que notre planète a éprouvés, il falloit qu'on découvrît ſur le nouveau continent le *Megalonix* & le *Megatherium*, & dans notre vieille Europe un *Pangolin* d'une taille coloſſale. Nous nous occuperons du premier à l'article des *Cavernes à oſſemens*. Nous allons donner une courte deſcription des deux autres.

Megatherium. C'eſt de tous les animaux foſſiles le plus rare & le plus récemment découvert; il n'eſt connu que depuis l'année 1789. Il n'en exiſte encore que trois ſquelettes : c'eſt au Bréſil & au Paraguay qu'ils ont été trouvés. Le plus complet orne le Cabinet d'hiſtoire naturelle de Madrid; il a été déterré à quelques lieues de Buenos-Ayres, ſur les bords de la rivière de Luxan, & à une lieue de la ville de ce nom, dans un terrain d'alluvion qui borde cette rivière, & qui n'eſt élevé que de 10 mètres au-deſſus de ſon niveau.

Quoique cet animal ait des rapports très-prononcés avec le Pareſſeux, il s'en éloigne par des différences eſſentielles, qui en font un genre particulier. « Il a, dit M. Cuvier, la tête & l'épaule » d'un Pareſſeux; ſes jambes & ſes pieds offrent » un ſingulier mélange de caractères propres aux » Fourmiliers & aux Tatous. »

La longueur de ſon ſquelette eſt de 4 mètres, depuis l'extrémité de la tête juſqu'au coccix;

ſa hauteur juſqu'au garrot eſt de 2 mètres 25 centimètres.

A l'inſpection de ſes dents on voit qu'il vivoit de végétaux; les ongles tranchans & pointus dont ſes pieds ſont armés, annoncent qu'il recherchoit principalement les racines des plantes. La diſpoſition de ſes pieds, l'épaiſſeur de ſes membres, prouvent qu'il devoit être lent dans ſa marche; mais la force & la longueur de ſes griffes lui offroient aſſez de moyens de défenſe pour qu'il n'eût pas beſoin de fuir.

Suivant une découverte récente, communiquée par M. Damaſio Larranaga, curé de Montevideo, il y a lieu de croire que le Megatherium étoit revêtu d'écailles comme les Tatous. On a trouvé dans des terrains d'alluvion, près du lac Minim, des écailles qui paroiſſent avoir appartenu à cet animal. Dans le *Rio del Sauce*, branche du *Saulis Grande*, on a découvert un fémur du poids de ſept livres; enfin, dans d'autres localités du Breſil, quelques portions d'oſſemens ont prouvé qu'il avoit la queue très-courte, mais garnie d'écuſſons.

On ſait, par de nouvelles recherches, que le Megatherium a été trouvé auſſi ſur la côte de la Géorgie, ainſi que ſur les rives de la rivière de Savannah. Ainſi cet animal foſſile ſe rencontre à égale diſtance au nord & au ſud de l'équateur.

Animal inconnu, voiſin des Pangolins. M. Cuvier s'eſt abſtenu de donner un nom à ce giganteſque foſſile, qui n'eſt d'ailleurs connu que par la découverte d'un ſeul fragment, trouvé non loin du Rhin près d'Eppelsheim, canton d'Alſey. Ce fragment eſt une phalange unguéale; & ce qui prouve combien la méthode de M. Cuvier eſt précieuſe, c'eſt que cette phalange lui a ſervi à découvrir les formes de l'animal entier, & à reconnoître que n'étant point conſtruite pour ſe redreſſer comme dans les Chats, elle devoit ſe ployer en deſſous comme chez les Edentés. Enfin, paſſant d'une analogie à une autre, il y a reconnu le fragment d'un Fourmilier voiſin des Pangolins, mais dont la longueur totale pouvoit être de près de huit mètres, en y comprenant la queue; ce qui fait plus de huit fois la taille du Pangolin.

Hippopotames. On ne connoît qu'une ſeule eſpèce vivante de cet animal; mais M. Cuvier en a découvert deux bien diſtinctes à l'état foſſile, & il croit même qu'il en exiſte quatre : la plus grande reſſemble parfaitement à l'eſpèce vivante; il lui a donné le nom de *Hippopotamus major;* il lui aſſigne environ quatorze pieds de long. La plus petite, qui n'atteignit probablement que la moitié de la taille du précédent, a été appelée *H. minutus.* Une troiſième eſpèce, qui pour la taille tient le milieu entre les deux autres, eſt l'*H. medius.* Enfin, pluſieurs dents foſſiles ont paru à M. Cuvier annoncer l'antique exiſtence d'un animal voiſin de l'Hippopotame, mais d'une taille qui ne dépaſſeroit pas celle du Cochon de Siam. Mais, comme il n'a pas trouvé dans ces oſſemens des caractères aſſez tranchés pour pouvoir porter ſur ce point un jugement définitif, il déſigne proviſoirement l'animal auquel elles ont appartenu, ſous le nom de *H. dubius.*

Le grand Hippopotame eſt le ſeul dont on ait juſqu'à préſent trouvé des débris dans les terrains d'alluvion; ainſi, en Toſcane, le Val d'Arno, où ils ſont très-abondans; en Angleterre, le comté de Midleſex, où ils ſont mêlés à des os de Rhinocéros, d'Eléphans & de Cerfs; en France, les environs de Montpellier & la plaine de Grenelle près Paris, ſont les localités où on en a découvert.

Les autres eſpèces dont nous n'avons point eu occaſion de parler à l'article des Mammifères des terrains tertiaires, ſembleroient devoir être plus anciennes, puiſqu'elles ont laiſſé des débris dans des couches régulières.

Divers oſſemens du petit Hippopotame ont été trouvés dans une roche formée de ſable, d'argile & de chaux, aux environs de Dax (département des Landes). Une portion de mâchoire de l'Hippopotame moyen a été recueillie dans un tuf calcaire ſoupçonné être de formaion d'eau douce, à Saint-Michel de Chaiſine (département de Maine & Loire). Enfin, c'eſt dans un banc calcaire à vingt pieds de profondeur pres de Blaye (département de la Charente), que l'on a trouvé les dents de l'eſpèce regardée comme douteuſe.

Juſqu'à préſent on a remarqué que les reſtes d'Hippopotames accompagnent ordinairement les os de Rhinocéros & d'Eléphans, avec leſquels ils ont probablement vécu. Il eſt d'ailleurs vraiſemblable que partout où l'on trouve des reſtes de ces derniers animaux, & même des Maſtodontes, on doit rencontrer des os d'Hippopotames. On s'en eſt moins occupé parce qu'ils ſont moins faciles à reconnoître que ceux de nos grands animaux.

Cerfs. Dans les terrains d'alluvion & de tranſport on trouve généralement un grand nombre d'oſſemens de Ruminans. Parmi ceux ci, les plus faciles à reconnoître ſont les bois de Cerfs. Quelques-uns, remarquables par leurs dimenſions, ont ſervi à prouver qu'il a exiſté, à une époque très-reculée, une eſpèce beaucoup plus grande que celles que nous connoiſſons. Nous pouvons en donner une idée en citant quelques-uns des bois qui lui ont appartenu.

C'eſt en Irlande que cette eſpèce, qui ſe rapproche beaucoup de l'Elan, quoique les os de ſes membres ſoient moins élancés, ſe trouve en plus grande abondance. On a déterré de ſes bois dont chaque branche avoit environ cinq pieds de longueur.

En 1746 on découvrit, dans le comté d'Yorck en Angleterre, un crâne dont le bois étoit encore couvert de ſon duvet. Dans ces derniers temps, on parvint à recueillir le ſquelette entier d'un de ces animaux dans l'île de Man en Ecoſſe,

à dix-huit pieds de profondeur, dans une marnière remplie de coquilles d'eau douce. La longueur, en ligne droite, de chaque branche étoit de 1 mètre 56 cent. La distance de l'extrémité extérieure d'un bois à l'autre étoit de 2 mèt. 7 cent. Ce squelette est conservé dans le cabinet de l'Université d'Edimbourg.

Nous mentionnons cette découverte à l'article des terrains d'alluvion, parce que des renseignemens récens prouvent que les ossemens du Cerf giganteſque ou de l'Elan de l'île de Man ont bien été trouvés dans un bassin de marne, mais au milieu d'un sable blanc de trois pieds d'épaisseur, qui repose sur ce fond marneux à coquilles.

Le bassin de marne dont il est question a environ cent mètres de longueur sur cinquante de largeur & quatre d'épaisseur. Plusieurs autres bassins semblables existent dans les environs, mais la marne n'y renferme point de coquilles. Dans tous la marne a plusieurs pieds d'epaisseur au centre & quelques pouces sur les bords. Enfin, ces dépôts marneux paroissent être des fonds d'anciens petits lacs d'eau douce, au bord desquels les Cerfs venoient se désaltérer.

Suivant M. Samuel Hibbert, qui a observé ces localités, on y a trouvé aussi des ossemens d'un petit Elan & des débris du Cerf commun.

Le Cerf commun a aussi été découvert dans l'enceinte des fortifications de Cologne, à vingt pieds de profondeur, dans un terrain d'alluvion qui n'avoit point encore été remué.

On a trouvé le même Elan giganteſque en Allemagne & sur les bords du Rhin. La tête, que M. Goldfuss découvrit en 1810 dans un terrain sablonneux sur les bords de l'Ifs, près d'Emmerich, appartient à cet animal. On assure que ce terrain présentoit des traces de fossiles appartenant à une date historique, puisqu'on y trouva, dit-on, des *urnes* & des *casse-têtes* en pierre. Ce fait porteroit à croire que cette espèce a, depuis une époque assez récente, disparu de la surface de la terre; à moins qu'on ne suppose que les objets antiques trouvés dans le même terrain ont pu y être enfouis par la main de l'homme bien après ces ossemens de Cerfs, que tant de faits engagent à considérer comme contemporains des Eléphans dont nous retrouvons les debris dans les mêmes terrains. On a découvert aussi les restes de ce Ruminant en France, dans les fouilles du canal de l'Ourcq, près de Serran; & dans les environs de Dives dans le département du Calvados; enfin, dans quelques localités de la Lombardie, principalement sur les bords du Lambro.

Les bois d'une espèce qui paroît être voisine du Renne, ont été découverts, dans le siècle dernier, par Guettard, dans les sables de la vallée d'Etampes.

Des bois analogues à ceux du Daim, mais plus grands, ont été trouvés dans des sables tout près d'Abbeville.

Enfin, si l'on recherche avec attention dans les terrains d'alluvion, tous présenteront plus ou moins abondamment des débris de Cerfs mêlés souvent à des ossemens d'Eléphans ou d'autres animaux. Sur la rive droite de la Seine, quelques lieues avant Rouen, la vallée de Fleury, dont j'ai examiné le terrain, renferme sur la gauche de la petite rivière d'Andelle, presqu'au bas d'une des côtes crayeuses de cette vallée, un emplacement dans lequel on a trouvé des molaires d'Eléphans & des bois de Cerfs enchâssés dans une argile rougâtre, due sans doute aux attérissemens qui ont couvert ces grands dépôts de craie.

Au bas des collines gypseuses de Belleville près Paris, à l'extrémité de la Petite-Villette, & sur le bord même de la grande route, j'ai trouvé dans un puits que l'on creusoit, quelques débris d'ossemens qui, par leur forme, annoncent qu'ils ont appartenu à un animal du genre ou voisin du genre Cerf.

Il seroit trop long de relater ici toutes les localités qui ont offert de ces ossemens, toujours découverts par l'effet du hasard. Sans doute qu'une étude approfondie des os fossiles de ces animaux fera reconnoître plus tard qu'ils ont appartenu à un grand nombre d'espèces qui n'existent plus.

Bœufs. Les ossemens & les cornes de ces animaux, qui abondent aussi dans les terrains d'attérissement, d'alluvion & de tourbe, semblent jusqu'à présent appartenir à des espèces moins nombreuses que celles du Cerf; & comme les cornes ne presentent point de caractères assez tranchés pour en tirer des conclusions précises, M. Cuvier a eu recours à l'examen des crânes; il n'y a reconnu encore que trois espèces distinctes, qui se rapportent parfaitement à l'Aurochs, au Buffle musqué du Canada & au Bœuf commun.

Les débris de l'Aurochs se trouvent enfouis dans toute la partie septentrionale des deux continens. Ils paroissent avoir appartenu à des individus d'une taille plus élevée que l'Aurochs vivant. On n'en a point encore trouvé en France; mais les environs de Sienne & de Florence, les bords du Rhin, près de Bonn & de Manheim; ceux de l'Eger, confluent de l'Elbe, en ont fourni plusieurs crânes armés de leurs cornes.

Ces animaux ont dû atteindre la taille de 6 pieds 4 pouces de hauteur, & 9 pieds 5 à 10 pouces de longueur. Les terrains de l'Amérique du Nord en recèlent aussi beaucoup; ils ne paroissent avoir dépassé les autres que par les dimensions de leurs cornes; mais le pays qui en renferme le plus, au rapport de Pallas, est sans contredit la Sibérie, surtout dans ses parties orientale & occidentale. Les rivières de cette contrée de l'Asie minent continuellement, ainsi que nous l'avons déjà dit, un terrain très-riche en débris

de cet animal, mêlés généralement à des os d'autres animaux. L'Ilga, l'Anadyr, l'Irtiſch, le Jaïk, l'Oby & l'Irgis, confluent du Volga, en fourniſſent de nombreux exemples.

Juſqu'à préſent ce n'eſt encore qu'en Sibérie que l'on a trouvé l'eſpèce foſſile qui ſe rapporte au Buffle muſqué du Canada. Pallas en a recueilli pluſieurs crânes ſur les bords de l'Ob & à l'extrémité ſeptentrionale de cette contrée près de Tundra; plus tard on en a découvert ſur les bords de la Jana, entre la Léna & l'Indigirska. Ce célèbre naturaliſte penſe que ces animaux ont pu venir de l'Amérique ſeptentrionale en Sibérie portés ſur les glaces du pôle, parce qu'ils vont encore de cette manière au Groenland; mais ce ſeroit donner à ces oſſemens foſſiles une date bien récente; on les retrouveroit alors à la ſurface du ſol, ſans le ſecours des dégradations dues aux débordemens des fleuves; & d'ailleurs pourquoi n'en rencontreroit-on pas de vivans en Sibérie, puiſqu'ils peuvent y venir ſi facilement? Nous croyons au contraire qu'ils confirment l'antique exiſtence d'un continent ſeptentrional, d'où ils ont deſcendu en Sibérie & en Amérique.

Le Bœuf commun dont on retrouve les oſſemens & les cornes, eſt d'une taille beaucoup plus conſidérable que celle de nos Bœufs domeſtiques. La direction de ſes cornes eſt auſſi un peu différente. M. Cuvier penſe que l'eſpèce foſſile eſt la véritable ſouche de celle que l'homme a réduite à l'état de domeſticité. Elle a dû atteindre la hauteur de ſix pieds & demi juſqu'au garrot, & la longueur de douze pieds. Les débris de cet animal ont été généralement découverts dans des terrains marécageux & tourbeux dans quelques parties de la France, de l'Angleterre & de l'Allemagne. Cependant près d'Arezzo en Italie, on en a trouvé dans le lit de la rivière de Maſpini, au milieu d'un ſable ocreux mêlé de parcelles talqueuſes; & près de Fahnern, dans le pays de Gotha, pluſieurs fragmens ont été tirés de couches d'argile & de tuf. Enfin, on en a déterré aux environs de Paris, en creuſant le canal de l'Ourcq.

La tête d'un Bœuf, qui paroît ſe rapporter au Biſon, quoiqu'il diffère de toutes les eſpèces vivantes connues, a été découverte dans la fondrière de Rig-Bone-Lik en Amérique, près des chutes de l'Ohio. M. Harlan lui donne le nom de *Bos bombifrons*.

Cheval. Les oſſemens, & ſurtout les dents de cet animal, ſe trouvent communément dans la plupart des terrains meubles; on les rencontre ſouvent avec des débris d'Eléphans, dont ils paroiſſent auſſi avoir été les contemporains. Un terrain creuſé pour un puits, dans la rue Hauteville à Paris, a fait découvrir à une grande profondeur des os de Cheval & une dent de Tigre; les tranchées faites pour le canal de l'Ourcq en ont mis à jour une quantité conſidérable. M. Cuvier en a vu retirer des fondations du pont d'Jéna. J'en ai trouvé dans la vallée de l'Oiſe. Celle de la Somme en renferme beaucoup. Enfin, il n'eſt peut-être pas une vallée dont les dépôts d'alluvion ne contiennent des dents de cet animal. Il ſeroit donc inutile de relater ici les localités où on en a découvert. M. Cuvier, tout en avouant qu'il n'a trouvé aucune différence entre ces oſſemens foſſiles & ceux du Cheval domeſtique, avoue qu'il n'en faudroit point conclure que ceux de ces animaux qui appartenoient à un Monde qui n'exiſte plus, ne différoient nullement de l'eſpèce qui vit aujourd'hui. On ſait que les nuances ſpécifiques ſont très-difficiles à reconnoître par la comparaiſon des parties qui conſtituent la charpente oſſeuſe.

Sangliers & Cochons. Les débris oſſeux de ces animaux n'ont point encore été trouvés avec ceux des Eléphans. Généralement on ne les a rencontrés que dans des terrains très-récens, tels que des tourbières, ainſi que nous le prouverons plus loin. Cependant on a déterré une défenſe de Sanglier en creuſant les fondations du pont d'Jéna; une autre dans le Val d'Arno en Italie, & même Adrien Camper a donné la deſcription d'une portion d'humérus de Cochon ou de Sanglier trouvée dans une localité du Hartz en Allemagne.

Carnaſſiers. Les oſſemens de ces animaux ſont rares dans les terrains de tranſport; cependant on a reconnu dans les couches meubles du *Val d'Arno* en Toſcane des os qui appartiennent à des Hyènes ou à des Ours. En Autriche, des lits de gravier agglutiné recèlent des débris ſemblables. Il eſt cependant à remarquer que ces oſſemens appartiennent à des eſpèces différentes de celles que l'on retrouve dans les cavernes.

Cétacés. Le ſeul exemple de débris de vertébrés marins recueillis dans les terrains d'alluvion, a été obſervé en Angleterre. Un ſquelette de Baleine, long d'environ 80 pieds, a été trouvé à quatre pieds de profondeur dans le port de Dunmore, à vingt au-deſſus des plus hautes marées. Ce dépôt argileux, formé ſans doute par les eaux du Forth, eſt évidemment d'une date peu ancienne. Il contenoit des bois de Cerf & des racines ligneuſes. Près de *Blair-Drummond* en Ecoſſe, on a découvert auſſi, ſous quelques pieds d'argile, des reſtes de Baleines. En Sibérie, les alluvions de l'Indigirska recèlent des dents de Narval.

Brèches oſſeuſes. — Les brèches oſſeuſes ſont, comme nous l'avons dit plus haut, le réſultat de tranſports limoneux qui, à l'aide d'un long eſpace de temps, & avec le ſecours de quelques-uns des agens chimiques que la nature emploie avec un ſuccès que ne peut imiter dans nos laboratoires l'art des plus habiles chimiſtes, ſe ſont ſi intimement réunis, qu'ils ont formé dans quelques localités une roche qui mérite ce nom par ſa dureté, & qui conſerve dans la plus parfaite intégrité les antiques débris oſſeux dont elle eſt pétrie.

Les brèches offeuſes les plus connues ſont celles d'Antibes, de Cette, de Cérigo, de Concud, de Corſe, de Dalmatie, de Gibraltar, de Nice, du cap de Palinure, de Sardaigne, de Sicile, d'Oliveto & du Véronnois.

La brèche d'*Antibes* remplit les fentes d'un rocher aride de 60 à 80 mètres de hauteur, placé à une demi-lieue au ſud-oueſt de l'embouchure du Var. La montagne eſt compoſée d'une roche calcaire lamelleuſe, à couches obliques, analogue à celui du Jura. A partir du ſommet, elle eſt ſillonnée de fentes preſque parallèles qui ſe dirigent du nord au ſud. La plus conſidérable, qui a près de deux pieds de large, eſt celle dont la brèche renferme le plus d'oſſemens. La pâte eſt d'un rouge pâle; on y remarque des cavités tapiſſées de criſtaux de chaux carbonatée; elle eſt remplie de fragmens de calcaire gris & grenu mêlés avec des oſſemens, parmi leſquels pluſieurs dents ont été reconnues par M. Cuvier pour avoir appartenu à des animaux herbivores, tels qu'un *Ruminant* de la taille d'un Daim médiocre, & un *Cheval* de haute ſtature.

La brèche de *Cette* diffère de celle d'Antibes autant qu'elle reſſemble à celle de Gibraltar. La montagne dont elle remplit les fentes verticales, s'élève en cône iſolé du fond de la mer, & ne tient au continent que par une étroite langue de ſable. Sa hauteur eſt de 108 mètres. Elle eſt formée d'un calcaire gris compacte veiné de blanc, & partagé en différens lits. La baſe n'offre point de traces de ſtratification; c'eſt un banc épais, d'une eſpèce de marbre à grain fin & ſerré. Au-deſſus on remarque des couches horizontales en quelques endroits; dans d'autres, inclinées vers l'oueſt & relevées vers l'eſt. Les plus baſſes de ces couches ont dix-huit à vingt-quatre pouces d'épaiſſeur; mais elles diminuent ſucceſſivement, de manière que vers le ſommet elles deviennent minces & friables. Depuis le haut de la montagne juſqu'en bas, règnent des déchirures verticales qui à la partie ſupérieure ſont remplies d'un calcaire rouge friable, qui ne renferme pas d'oſſemens; mais lorſqu'on arrive aux premières couches dont nous venons de parler, on trouve de loin en loin des oſſemens de *Ruminans* un peu plus grands que ceux de l'homme. Les déchirures qui diviſent l'eſpèce de marbre du banc inférieur ſont remplies d'un ciment terreux & rougeâtre, qui renferme un grand nombre de morceaux anguleux ou arrondis d'un marbre ſaccaroïde à gros grains & de couleur bleuâtre, qui n'ont pu y être apportés que par quelqu'éruption des eaux. C'eſt dans ces déchirures que l'on trouve le plus d'oſſemens; mais ils ont tous appartenu à de petits animaux, parmi leſquels on en a reconnu cinq ſortes bien diſtinctes, tels que des Lapins ſemblables à ceux d'aujourd'hui, d'autres d'un tiers plus petits; des Rongeurs analogues au Campagnol; des oiſeaux de la taille des Bergeronnettes, & des Serpens de celle de la Couleuvre commune. M. Cuvier a trouvé dans la brèche offeuſe de Cette des coquilles terreſtres, ſavoir: deux hélices & un maillot.

Les brèches de *Cérigo* ont été obſervées & décrites par Spallanzani. Selon lui, elles ſont formées d'une marne durcie d'un jaune-rougeâtre contenant des petites pierres marneuſes. Elles rempliſſent les fentes d'une montagne inculte, de forme conique, peu éloignée de la mer, & diſtante d'un mille du village de Cérigo: on l'appelle la *Montagne des Os*. « A l'endroit où elle » commence à monter, dit-il, ſa circonférence » eſt d'un mille; & depuis là juſqu'à la cime, » elle eſt remplie de ces dépouilles animales, » tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. » Il prétend que la plupart ſont des os humains: erreur moins pardonnable à Spallanzani qu'à d'autres obſervateurs de la même époque. M. Cuvier, qui a examiné quelques-uns des échantillons rapportés par le naturaliſte italien, n'y a rien reconnu qui pût juſtifier cette opinion.

Les brèches de *Concud*, village d'Aragon ſitué ſur la route de Madrid, à une lieue de Téruel, ſont, ſuivant les obſervations du voyageur anglais Bowles, ſituées dans la colline de *Queva-Rubia*, ainſi appelée de la terre rouge que les eaux d'un ravin ont miſe à découvert. Le ſommet de la colline qui borde le ravin eſt compoſé d'une roche calcaire griſe; il eſt rempli de coquilles terreſtres & fluviatiles. Sous le calcaire, une couche de marne argileuſe rougeâtre de trois pieds d'épaiſſeur renferme une grande quantité d'oſſemens de *Bœufs*, d'*Anes* & d'une petite eſpèce de *Mouton*. Cette couche repoſe ſur une grande maſſe de marne également rougeâtre, contenant des morceaux calcaires arrondis & agglutinés avec du ſable rouge, de manière à en former une brèche dure. Cette maſſe ſe retrouve auſſi dans le fond du ravin. De l'autre côté de ce ravin on retrouve la brèche offeuſe, qui atteint juſqu'à ſoixante pieds de puiſſance. Elle eſt quelquefois d'une grande dureté. « Dans quelque partie de cette colline » que l'on creuſe, dit le voyageur anglais, on » rencontre des os & des coquilles fluviatiles » & terreſtres, contenus dans des morceaux de » roche dure de quatre pieds de large ſur huit de » long. »

La brèche de *Corſe* remplit les fentes d'un banc calcaire bleuâtre entremêlé de blanc qui s'élève à une demi-lieue de la mer, à quelque diſtance au nord de Baſtia. Ce banc, poſé ſur une autre roche calcaire compacte, en pente, domine la Méditerranée à la hauteur de 975 mètres; la partie ſupérieure & eſcarpée a près de 8 mètres de hauteur, ſur une ligne en demi-cercle de 78 mètres de longueur. Elle repoſe ſur un lit d'argile rouge brunâtre de ſix décimètres d'épaiſſeur. Sa baſe eſt une terre noirâtre. Les fentes qui partagent verticalement cette maſſe ont trois à quatre

pieds de large; elles ſont remplies d'une terre rouge ou plutôt d'un ciment contenant des fragmens anguleux de marbre lamellaire de tranſition, quelques coquilles terreſtres & d'innombrables fragmens d'oſſemens, dont quelques-uns ſont remplis de concrétions calcaires.

Les os de cette brèche ſe rapportent, ſuivant M. Cuvier, à quelques animaux de la taille des Cerfs & à un grand nombre de petits Rongeurs, le Lièvre ſans queue (*Lagomys ogotonna*), qui habite les montagnes eſcarpées de la Sibérie, au-deſſous des neiges perpétuelles, depuis l'Altaï juſqu'à l'extrémité la plus orientale du nord de l'Aſie; un petit *Campagnol* plus petit que le Rat d'eau, dont les os ſont tellement abondans au milieu de cette brèche, que dans un morceau à peine gros comme la moitié du poing, M. Cuvier en a retiré ſept demi-mâchoires inférieures.

M. Bourdet, qui a examiné cette brèche, y a recueilli des oſſemens qu'il croit appartenir à un animal voiſin de l'Antilope; il y a reconnu une tête de *radius* du *Muffoli* de Corſe, eſpèce de *Mouflon*.

Les brèches de la *Dalmatie*, décrites par Albert Fortis, ſont les plus conſidérables de toutes celles que l'on connoît; elles règnent tout le long des côtes de cette contrée & dans toutes les îles qui bordent l'Illyrie. D'après les remarques de ce ſavant naturaliſte, ces brèches, compoſées d'un calcaire rougeâtre rempli de fragmens anguleux de marbre blanc & d'un grand nombre d'oſſemens tapiſſés de chaux carbonatée, occupent les grandes fentes verticales & même horizontales qui ſéparent les différens lits de marbre qui bordent la côte.

M. Cuvier a reconnu dans les oſſemens de ces brèches un grand nombre qui ont appartenu à des Ruminans, tels que le Cerf & le Daim. M. Hunter prétend y avoir trouvé une portion d'os de Cheval.

Les brèches de *Gibraltar* ſont du plus haut intérêt relativement aux oſſemens foſſiles qu'elles renferment. Ce cap étroit & eſcarpé, formé par le rocher de Gibraltar, eſt, ſuivant le major Imrie, uni au continent par une langue de ſable peu élevée. Il s'étend du nord au ſud ſur un eſpace d'environ une lieue; ſa largeur varie ſur cette étendue, ainſi que ſa hauteur. Vers le ſud il s'élève à environ 480 mètres; au nord à près de 450, & vers le milieu à 420.

Ce rocher eſt compoſé d'un calcaire gris d'un grain ſerré, renfermant quelques coquilles marines, dont l'intérieur eſt tapiſſé de criſtaux. Il eſt diviſé par bancs de vingt à trente pieds d'épaiſſeur, inclinés de 35 deg. de l'eſt à l'oueſt. Vers l'oueſt ſeulement on remarque pluſieurs lits, les uns argileux, les autres ſiliceux, rouges & noirâtres. Le plus inférieur & le plus épais, qui n'a cependant que dix-ſept pouces, eſt d'un quartz bleuâtre, dont les fentes contiennent des criſtaux de la même ſubſtance. Vers le ſud on voit de petits dépôts d'argile rouge mélangés de pierres à fuſil verdâtres.

Dans la maſſe calcaire exiſtent pluſieurs cavernes, dont quelques-unes ſont fort grandes. La plus curieuſe eſt celle de *Saint-Michel*; elle eſt irrégulière, profonde & remplie de ſtalactites. Sa ſituation eſt à mille pieds de hauteur, entre le milieu & l'extrémité ſud du rocher.

La brèche oſſeuſe remplit les fentes perpendiculaires qui ſillonnent la roche; cette brèche eſt formée d'une concrétion calcaire d'un beau rouge, très-dure & à caſſure terreuſe, renfermant des os mêlés à des fragmens de la roche environnante & à des coquilles terreſtres.

Dans les fentes étroites, la concrétion eſt entièrement durcie à ſix pieds de profondeur; dans les plus larges elle ne l'eſt pas à douze. Dans les grottes, elle forme des maſſes ſéparées par des couches de chaux carbonatée blanche. Les os les plus grands ont leurs cavités remplies de petits criſtaux de chaux; leurs fragmens, qui ne paroiſſent point avoir été roulés, ſont enchâſſés dans différens ſens au milieu de leur gangue. Il ſemble, comme le fait très-judicieuſement remarquer M. Cuvier, que la concrétion qui les enveloppe ſe ſoit formée à meſure qu'ils tomboient dans les fentes du rocher.

Selon notre célèbre anatomiſte, ces os appartiennent généralement à des Ruminans, à une eſpèce de *Lièvre* & à une de *Cerf*, qui diffèrent l'une & l'autre de celles qui vivent en Europe. Adrien Camper y a reconnu deux demi-mâchoires & quelques os de Rongeurs.

Les brèches de *Nice* ſe remarquent dans les fentes des collines qui entourent la ville & le port de Nice, & dont les plus conſidérables ſont le *Mont-Boron* & le *Mont du-Château*.

Suivant Faujas, la hauteur de ce dernier eſt de 40 mètres. La roche dont il eſt formé eſt d'un gris-cendré qui paſſe au gris lavé de blanc; ſa pâte eſt dure; ſon grain eſt fin. Elle eſt ſillonnée en différens ſens, depuis ſon ſommet juſqu'à ſa baſe, par des déchirures qui ont quelquefois dix à douze pieds d'ouverture, & qui ſont remplies d'une multitude d'oſſemens fracturés & de fragmens anguleux de la pierre calcaire qui conſtitue la roche, liés par un ciment d'un rouge ocreux très-dur, dans lequel on remarque des veines de chaux carbonatee blanche. On y voit auſſi des ſtalactites conſidérables, qui y forment des veines & qui rempliſſent les cavités des os & des coquilles qu'on y trouve.

Le *Mont-Boron* préſente les mêmes caractères. Ces deux collines, comme le rocher de Gibraltar, ſont non-ſeulement partagées par de nombreuſes crevaſſes que remplit la brèche oſſeuſe, mais encore elles ſont creuſées par des cavernes peu profondes, dans leſquelles on obſerve le même dépôt.

Ce

Ce dépôt ne paroît point recéler de ſquelettes entiers : ſous ce rapport il eſt analogue à toutes les brèches de cette eſpèce. On y trouve quelquefois des coquilles terreſtres, telles que des hélices, entr'autres l'*Helix algyra*, le *Lapicida*, le *Vermiculata*, & le *Cycloſtoma elegans*. Mais les cavernes dont nous venons de parler contiennent des coquilles marines. M. Meſnard-Lagroye, qui a examiné avec attention cette localité, y a remarqué que les couches de la roche ſe relèvent du côté de la mer; que l'une de ces grottes reçoit les vagues lorſque la Méditerranée eſt très-agitée; que les coquilles, qui ſont principalement des *peignes* & des *patelles*, ſont ſemblables à celles qui vivent ſur la côte : on doit en conclure qu'elles y ont été apportées par les eaux de la mer actuelle.

La plupart des os que renferme la brèche de Nice, appartiennent à des animaux ruminans. M. Cuvier y a reconnu des dents de Mouton ou d'Antilope de taille moyenne; des fragmens de mâchoire d'un animal analogue au Cerf, mais différens de ceux d'Europe; d'autres dents appartenant à une eſpèce voiſine du Cerf de Timor, à une autre plus grande, à un Bœuf de haute ſtature, à un animal qui ſe rapproche du Lama, à un autre qui eſt inconnu, enfin à une eſpèce de Cheval.

Les oſſemens de Rongeurs ſont rares dans cette brèche; cependant on y trouve, ſuivant M. Cuvier, des dents voiſines de celles d'un Rat d'eau. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'eſt qu'on y a recueilli une dent de Lion ou de Tigre plus grande que celles du Lion vivant, & une de Panthère : ce qui le porte à croire que parmi les brèches oſſeuſes de Nice, celle qui eſt compacte & dure appartient à une époque analogue à celle des terrains meubles à oſſemens d'Eléphans, de Rhinocéros & d'Hippopotames.

Les brèches du cap de *Palinure*, promontoire de la côte de Naples, ſitué entre le golfe de Salerne & celui de Policaſtro, ſont compoſées d'une pâte griſe ou brune, qui ne paroît point être de la même origine que les précédentes. M. Cuvier y a reconnu un tibia intermédiaire entre celui du Cerf & de l'Elan; des molaires qui ſemblent appartenir à des Cerfs. Cette brèche, formée principalement de concrétions calcaires, ſe trouve dans une grotte ſituée au bas du cap. M. Brochi penſe qu'elle eſt de formation moderne, mais cela nous ſemble peu probable.

La brèche oſſeuſe de *Sardaigne* occupe principalement les filons d'un rocher ſitué près de Cagliari, ſur le bord de la mer. Elle eſt formée de pierre calcaire blanche & dure, & d'une grande quantité de petits oſſemens briſés, réunis par un peu de terre rougeâtre durcie. Les petits os appartiennent en grande partie à des Rongeurs qui ne vivent plus dans le pays. Ce ſont des *Lagomys*, un grand nombre de *Campagnols* inconnus, de *Rats d'eau*, & une eſpèce de *Muſaraigne* d'eau (*Sorex fodiens*).

La brèche de *Sicile* ſe remarque près de Palerme, dans une grotte remplie de concrétions contenant des fragmens de marbre gris anguleux & roulés, des fragmens de ſilex d'un gris-rougeâtre, liés par un tuf griſâtre ou rougeâtre, & remplis de fragmens d'oſſemens, appartenant à une eſpèce de Cheval, & un Cerf intermédiaire entre celui du Canada & le nôtre.

Les brèches d'*Oliveto* garniſſent la colline de ce nom près de Piſe, ſur la côte de la Méditerranée, entre l'Arno, le Serchio, & le marais de Bientina. Le mont Oliveto fait partie d'un groupe de pluſieurs collines qui s'élèvent à peu de diſtance des derniers rameaux de l'Apennin. Il eſt formé d'un calcaire blanchâtre, grenu, qui ſe délite facilement à l'air. Ses bancs ſont traverſés en tout ſens par des fiſſures remplies en partie de chaux carbonatée criſtalliſée. Les fentes de la roche ſont remplies de la même pâte rouge qui conſtitue les autres brèches; ce ſont auſſi les mêmes fragmens de pierre bleuâtre ou blanchâtre; enfin, ce ſont des os fracturés, dont les cavités ſont remplies de la même matière calcaire qui a conſolidé toute la brèche. « Je vis, dit » M. Cuvier, des maſſes conſidérables de cette » brèche rougeâtre, traverſant la maſſe calcaire » de la montagne en différens ſens, comme s il » y avoit eu des cavernes & des fentes que cette » brèche auroit remplies tout-à-coup. »

Le ſavant anatomiſte français a reconnu dans les oſſemens de cette brèche des reſtes d'un grand animal ruminant, une mâchoire de Lapin, des os de Cerf & de Chevreuil. Il y a obſervé auſſi des fragmens de coquilles terreſtres, telles que des cycloſtomes & des hélices.

Les brèches oſſeuſes du *Véronais* diffèrent des précédentes en ce que leur pâte rougeâtre auſſi, eſt creuſée d'un grand nombre de petites cellules remplies de grains bruns & durs, enchâſſés ſans adhérence. M. Al. Brongniart lui trouve beaucoup d'analogie avec quelques breccioles volcaniques altérées, communes dans la même contrée.

Ces brèches ont été obſervées & décrites par le ſavant géologiſte Albert Fortis. (Voyez *Mémoires pour ſervir à l'hiſtoire naturelle de l'Italie*, tome II, pag. 284 & ſuiv.) La localité qui a ſurtout attiré ſon attention eſt ſituée à trois lieues de Vérone, dans la vallée de Pantena, formée par une ſuite de montagnes calcaires peu élevées qui deſcendent des derniers rameaux des Alpes tyroliennes.

« La ſubſtance des couches qui les compoſent, » dit-il, eſt de carbonate de chaux très-com» pacte, à grain uni, tantôt rouge, tantôt blan» châtre, parſemé de rognons de pierre à fuſil, » qui affectent la figure orbiculaire. On diſtingue » dans la pâte de ces couches, & particulièrement » de celles dont la couleur eſt rouge, des moules

» plus ou moins bien prononcés de nautilites & » d'ammonites, des piquans & des écuſſons » d'Ourſins, & des fragmens de beaucoup de bi- » valves difficiles à déterminer; les bélemnites, » ce genre de foſſile qui donne la torture depuis » long-temps aux naturaliſtes, & qui, à la honte » de la ſcience, conſerve encore un nom abſurde, » s'y trouvent en grande abondance, ainſi que les » différentes articulations de palmier marin; il y » a des couches entièrement pétries de diſco- » lithes lenticulaires & nummalès. »

C'eſt au-deſſus de la roche calcaire qu'il vient de décrire, que Fortis trouva des dépôts conſidérables d'oſſemens. Ils étoient raſſemblés dans de grands trous qui ſemblent y avoir été creuſés par les eaux depuis la ſurface, & qui forment des interruptions qui ont juſqu'à dix ou douze pieds de diamètre. « Comme on le remarque, dit-il, le long » des côtes pierreuſes qui bordent les mers ac- » tuelles, où les vagues ſoulèvent, morcèlent, » entraînent pièce par pièce les maſſes les plus » ſolides & y multiplient les emplacemens creux, » qui ont en profondeur ce que la couche avoit » en épaiſſeur. »

Les oſſemens ſe trouvoient dans ces trous au-deſſous de la terre végétale; mais c'eſt à tort que Fortis attribue ces amoncèlemens à la main de l'homme. Il eſt facile de voir, par ſa deſcription, que les trous au milieu deſquels il les trouva reſſemblent beaucoup aux crevaſſes qui ſervent de giſement aux autres brèches; & s'il en falloit trouver une autre preuve, il ſuffiroit de faire remarquer que les fragmens pierreux mêlés à l'argile qui comblent les cavités qu'il décrit; que les concrétions calcaires criſtalliſées qui uniſſent ces pierres, que les os, que de l'oxide de fer, ſont autant de caractères analogues à ceux des autres brèches oſſeuſes.

« Les oſſemens, avant d'avoir été réunis par » une concrétion pierreuſe, ajoute-t-il, avoient » déjà ſouffert beaucoup & ſe trouvoient épar- » pillés; il paroît même que le dépôt a été » remué & bouleverſé à pluſieurs repriſes avant » de devenir, en dernier reſſort, une maſſe com- » pacte. Les plus grands os ont été briſés en dif- » férens ſens; il y en a dont les fractures ont été » reſſoudées par de groſſes croûtes de ſpath cal- » caire, qui s'eſt criſtalliſé entr'eux. Leurs ca- » vités tubuleuſes ſont remplies d'un mélange » pierreux renfermant beaucoup de détritus de » moindres oſſemens. Enfin, il y en a des blocs » dont le ſeul ciment eſt le ſpath calcaire, où l'on » diſtingue quelques coquillages auſſi ſpathifiés. » Ces coquillages paroiſſent être terreſtres.

Ces détails prouvent combien Fortis s'eſt trompé en attribuant à une inhumation faite de main d'homme cet amas d'oſſemens foſſiles, qu'il croyoit être le réſultat de quelque exhumation ancienne.

M. Cuvier a reconnu comme Fortis, parmi ces os, des reſtes d'Eléphans.

Les os de Ruminans ſont enveloppés d'une concrétion rougeâtre creuſée, comme nous l'avons dit, de petites cellules remplies de grains bruns & durs. Ils ſe rapportent à des Cerfs qui s'éloignent peu des nôtres, mais qui ſont d'une taille ſupérieure à celui du Canada. D'autres appartiennent au Bœuf & à un Carnaſſier du genre *Canis*.

Nous devons faire obſerver que dans les brèches oſſeuſes, les oſſemens d'Eléphans & d'autres grands Pachydermes ſont aſſez rares. Ce ſeroit, ſelon nous, un indice d'une antiquité moins grande que celle des terrains d'alluvion dont nous avons parlé, & qui ſont ſi riches en débris de ces animaux. Au ſurplus il ſe pourroit que des obſervations faites avec ſoin, prouvaſſent que la formation des *alluvions*, des *brèches* & des *cavernes*, appartient à des époques différentes, dont quelques-unes pourroient être contemporaines. Pluſieurs *brèches oſſeuſes*, par exemple, portent tous les caractères des véritables alluvions. Telle eſt la brèche à oſſemens qui occupe une fiſſure découverte ſur *Hutton Hill* en Angleterre, & dans laquelle on a trouvé, au milieu d'une argile rougeâtre, un grand nombre de dents d'Eléphans.

Les environs de Koeſtritz-ſur-l'Elſter, en Saxe, offrent auſſi, dans des lits ſiliceux remplis de ſilex réſinite, des fentes, des crevaſſes, des cavités remplies d'oſſemens enchâſſés dans l'argile ou dans un tuf calcaire. M. de Schlotheim en a reconnu pluſieurs qui ont appartenu à une eſpèce de Rhinocéros inconnu, que Blumenbach a appelé *Rhinoceros antiquitatis*. D'autres débris ſont évidemment ceux d'une eſpèce de Cheval inconnue; quelques-uns appartiennent à des Cerfs, à des Hyènes, à des Lions.

Cavernes. — Nous avons vu dans l'énumération que nous venons de faire des différentes eſpèces d'animaux dont on retrouve les oſſemens foſſiles, qu'à l'exception des Hyènes, les Carnaſſiers ſont généralement ſi rares dans les terrains de tranſport & d'alluvion, qu'il eſt probable qu'il en exiſtoit très-peu d'eſpèces à l'époque où les Rhinocéros, les Eléphans, les Mammouths, les Maſtodontes, les Hippopotames, les Cerfs, les Bœufs & autres Herbivores peuploient nos continens.

Carnaſſiers. Les Carnaſſiers foſſiles ſont donc les animaux qui ont dû ſuccomber à la révolution la plus récente de notre planète. Le giſement de leurs débris a cela de particulier, que c'eſt principalement dans des cavernes qu'on les retrouve, ſoit qu'ils y aient cherché un refuge lors de la dernière irruption des eaux qui ont envahi nos continens, ſoit que les eaux aient amoncelé dans ces cavités les oſſemens de ces animaux noyés. Queſtions que nous examinerons ci-après. Quoi qu'il en ſoit, le nombre de ces cavernes, la grande quantité de débris qu'on y trouve de-

puis long-temps, ſont des faits dont l'explication exercera encore ſouvent la ſagacité des géologiſtes.

Il ſeroit trop long d'énumérer ici toutes les cavernes connues par les oſſemens foſſiles qu'on y trouve. Nous nous contenterons de décrire les plus célèbres par le nombre de débris qu'elles renfermoient, ou les plus remarquables par leur diſpoſition.

Les montagnes du Hartz contiennent beaucoup de ces cavernes, dont la plus importante eſt celle de Bauman. Elle eſt compoſée de cinq grottes qui communiquent de l'une à l'autre, & qui ſont à des niveaux très-différens. De la première à la ſeconde, on deſcend trente pieds; de la ſeconde à la troiſième, il faut ſe hiſſer avec les pieds & les mains; enfin, après avoir alternativement monté & deſcendu, on arrive, par un couloir fort en pente, à un autre qui ſe trouve ſous les autres grottes, & qui eſt rempli d'eau. Cette partie, rarement viſitée, contient une grande quantité d'oſſemens qui appartiennent généralement à des Ours, à des Hyènes & à des Tigres. On cite encore, au pied du château de Scharzfels, la caverne de la *Licorne*, qui eſt compoſée de cinq grottes auſſi extraordinaires par leur diſpoſition & la différence de leur niveau.

On en connoît pluſieurs dans les monts Crapacks; elles ſont ſituées ſur leurs pentes méridionales. Elles ſont connues de la plus haute antiquité ſous le nom de *Grottes des Dragons*, que leur donne le peuple de ces contrées. Les os qu'on y a trouvés ſe rapportent généralement au genre Ours, & ſurtout à une eſpèce que, pour ſa taille, M. Cuvier appelle *grand Ours des cavernes*.

Les cavernes d'Allemagne les plus riches en oſſemens ſont celles que l'on connoît dans le royaume de Bavière, principalement ſur la rive gauche de la rivière de Wieſent, qui ſe jette dans la Regnitz. (*Voyez* ce mot.) On y a trouvé des os de Lions ou d'Hyènes.

Celle de Gailenreuth renferme, ſuivant M. Goldfuſs, des oſſemens d'Ours, d'Hyènes, de Tigres, de Loups, de Renards, de Gloutons, de Putois, & quelques reſtes d'Herbivores, entre autres de Cerfs. Suivant M. Sœmmering, on en auroit même retiré une portion de crâne d'Eléphant. M. Roſenmuller dit y avoir découvert des os de Chevaux, de Brebis, de Bœufs, de Chevreuils, de Blaireaux, de Chiens, de Renards, & même d'hommes; mais d'après ſes recherches, ces oſſemens doivent y avoir été dépoſés plus récemment que les autres. On y a reconnu encore des oſſemens de Lions, ainſi que des dents, des mâchoires & une tête complète, qui tout en ayant des points d'analogie avec les mêmes oſſemens dans la Panthère, ont préſenté à M. Goldfuſs, deux eſpèces inconnues, dont la plus grande a été appelée par lui *Felis ſpelæa*, & dont la plus petite a été nommée par M. Cuvier *Felis antiqua*.

Dans le tuf de la caverne de Gailenreuth, M. Cuvier a encore reconnu des oſſemens de petits Carnaſſiers appartenant aux Martes, parmi leſquels pluſieurs ſe rapprochent conſidérablement du *Putois* d'Europe, mais plus encore du *Zorille* du Cap de Bonne-Eſpérance.

Cette caverne recèle auſſi des oſſemens de *Cerfs* & de *Chevreuils*; mais ils ſont bien moins nombreux que ceux des animaux carnaſſiers. Ainſi on a calculé que ſur mille, le nombre de ceux-ci ſe trouveroit réparti dans la proportion ſuivante:

Hyæna ſpelæa	25	1000
Canis ſpelæus	50	
Felis ſpelæa	25	
Gulo ſpelæus	30	
Urſus priſcus	10	
Urſus arctoïdeus	60	
Urſus ſpelæus	800	

Les os de la caverne de Gailenreuth ne ſont point roulés, ils ſont ſeulement briſés, ce qui annonce qu'ils n'y ont pas été apportés de loin par les eaux avec le limon qui les entoure. Il eſt encore à remarquer que la terre argileuſe durcie, qu'on retrouve dans toutes ces cavités, eſt tellement imprégnée de matières animales, que M. Laugier, qui a fait l'analyſe de celle de la caverne de Gailenreuth, y a trouvé les ſubſtances ci-après:

Chaux mêlée d'un peu de magnéſie & combinée à l'acide carbonique	32,00
Acide carbonique & un peu d'humidité	24,00
Phoſphate de chaux	21,50
Matière animale & eau	10,00
Alumine colorée par un atome de manganèſe	4,00
Silice colorée par du fer	4,00
Oxide de fer combiné peut-être à l'acide phoſphorique	3,50
Perte	1,00
	100,00

Le *Holeberg* ou la *Montagne creuſe* offre un enſemble de huit ou dix grottes communiquant de l'une à l'autre ſur une longueur de deux cents pieds, & préſentant deux iſſues. Elles renferment dans divers enfoncemens latéraux des oſſemens de Cerfs & de Cochons.

Sur le revers des Alpes, le long de la grande route de Laybach à Trieſte, on connoît une caverne remarquable par ſon étendue. M. de Volpi en a publié une deſcription. C'eſt une réunion de grottes qui communiquent de l'une à l'autre, de manière qu'elles forment un vaſte labyrinthe, dans lequel l'auteur aſſure avoir fait plus de trois lieues preſqu'en ligne directe, après leſquelles il n'a été arrêté que par un grand lac. C'eſt à deux lieues de l'entrée qu'il découvrit des oſſemens qui appartiennent tous au grand Ours des cavernes.

Toutes les cavernes dont nous venons de parler ſont tapiſſées de ſtalactites élégantes & contour-

nées de la manière la plus bizarre. Elles sont généralement creusées dans des roches calcaires secondaires, & sont toujours remplies d'une terre argileuse.

Mais la plus intéressante sous le rapport des ossemens qu'elle recèle, est sans contredit la caverne de Kirkdale, située près de la petite rivière de Hodgebeck en Angleterre, dans le comté d'Yorck.

Elle fut découverte en 1821 par des carriers qui exploitoient de la pierre dans une des collines calcaires qui bordent au nord la vallée de Pickering. Placée à environ 100 pieds au-dessus du niveau des eaux du Hodgebeck, on pénètre jusqu'à 200 pieds dans son intérieur; son sol est recouvert d'un lit de terre argileuse d'un pied d'épaisseur. C'est dans cette terre que reposent les ossemens fossiles, qui dans certaines places sont recouverts & pénétrés de stalactites, surtout près des fissures par lesquelles elles ont traversé toute la masse calcaire pour encombrer en quelque sorte la caverne.

Les ossemens qui gisent dans la caverne de Kirkdale appartiennent en grande partie à des Hyènes de la même espèce que celle des cavernes de l'Allemagne. Cependant, M. Cuvier y a reconnu des os de Tigres, de Renards & de Belettes, mêlés à des débris d'Eléphans, de Rhinocéros, d'Hippopotames, de Chevaux, de Bœufs, de Cerfs, de Lapins, de Campagnols & de Rats. Les restes de plusieurs de ces animaux sont brisés & rongés par des Carnassiers, qui y ont laissé l'empreinte de leurs dents. On y a même trouvé des excrémens parfaitement semblables à ceux de la Hyène.

Quelques montagnes calcaires de France offrent des exemples de cavernes à ossemens comme l'Italie, l'Allemagne, la Hongrie & l'Angleterre. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que dans ces diverses contrées elles présentent le singulier phénomène de la même argile & des mêmes ossemens : ce qui sembleroit annoncer que la réunion de cette terre & de ces os est due partout à la même cause, & qu'elle s'est faite à la même époque. La preuve de ce fait se trouve dans une observation récente de M. Marcel de Serres.

Il a découvert en 1825, dans une caverne près de Lunel-Vieil, aux environs de Montpellier, une grande quantité d'ossemens fossiles d'animaux herbivores & carnassiers. Les *Herbivores* comprennent des *Hippopotames* de diverses espèces; des *Sangliers* d'une taille qui surpasse celle des Sangliers vivans; des *Pecaris*, des *Chevaux;* plusieurs espèces de *Cerfs*, d'*Elans*, de *Chevreuils*, de *Daims*, de *Moutons*, de *Bœufs;* & ce qui est fort curieux, des *Chameaux:* c'est la première fois qu'on en trouve de fossiles; jusqu'alors le fait avoit été douteux. Enfin, diverses espèces de *Lapins* & de *Rats*.

Parmi les *Carnassiers* il a reconnu des *Lions* & des *Tigres* d'une très-grande dimension; leurs dents canines ont jusqu'à 16 centimètres de longueur sur 39 millimètres de largeur; des espèces voisines des vivantes par leur taille; enfin, des *Hyènes*, des *Panthères*, des *Loups*, des *Renards* & des *Ours*. Il y a remarqué aussi les débris de quelques oiseaux.

En cherchant à se rendre compte de la manière dont les animaux auxquels ces os ont appartenu ont pu s'introduire vivans dans cette caverne, qui n'a qu'une ouverture trop petite pour qu'un Lion puisse y entrer, il a reconnu que leurs ossemens y sont dispersés & mélangés sans ordre d'espèces; qu'ils portent même les indices d'un transport violent, puisque plusieurs sont usés & semblent avoir été roulés. Enfin ils ne présentent pas, comme ceux des Herbivores découverts dans la caverne de Kirkdale en Angleterre, les marques des dents des Carnassiers : ce qui annonce aussi qu'ils n'ont point été rongés.

Il est donc probable, dit à ce sujet M. Marcel de Serres, que la présence d'un grand nombre d'ossemens dans la caverne de Lunel-Vieil est due à un courant d'eau, ainsi que semblent le prouver le limon, le gravier, les cailloux roulés qui encombrent la partie sud de la caverne. Le limon est d'ailleurs tellement rempli de fragmens osseux, qu'il ressemble parfaitement aux brèches osseuses de quelques localités de France, telles que les brèches molles à ciment rougeâtre de Cette & de Vendargues : ce qui seroit une nouvelle preuve de leur commune origine.

Un fait assez singulier que présente la caverne de Lunel-Vieil, c'est qu'on y a trouvé des excrémens qui paroissent être de la même époque que les ossemens, & que ces déjections animales contiennent des débris d'insectes qui sont évidemment fossiles.

Je dois faire, à l'égard de quelques-uns des animaux fossiles des cavernes, une observation qui n'est pas sans importance : en examinant les dents des Hyènes fossiles de France, d'Allemagne & d'Angleterre, M. Cuvier a reconnu qu'elles appartiennent toutes à *une seule & même espèce*. Quoique d'une plus grande dimension, elles se rapprochent un peu de celles de la Hyène tachetée. De plus, M. Cuvier remarque que les cavernes d'Allemagne semblent avoir servi en même temps d'asile aux Tigres, aux Lions, aux Ours & aux Hyènes; on y trouve leurs os confondus; mais ceux d'Ours sont les plus abondans, & ceux d'Hyènes, de Tigres ou de Lions sont généralement peu nombreux.

Il paroît que c'est tout le contraire en Angleterre, si l'on en juge du moins par la caverne de Kirkdale, où l'Hyène est extrêmement nombreuse, où les *Felis* sont fort rares, & où l'on trouve à peine, suivant l'expression de M. Cuvier, *une trace certaine d'Ours*.

Outre plusieurs animaux du genre *Felis*, on trouve encore dans les cavernes des traces nom-

breuſes d'animaux appartenant au genre *Canis*. Ainſi, le Loup, le Chien, le Renard, le Glouton, y ont été reconnus.

Des oſſemens de Renard, dont il eſt difficile de déterminer l'eſpèce, bien qu'ils diffèrent du Renard ordinaire par des proportions plus fortes, & qu'ils ſe rapprochent, par la taille, dit M. Cuvier, du Renard noir ou argenté, ont été trouvés dans la caverne de Gailenreuth & dans celle de Kirkdale.

M. Buckland a retiré de cette dernière des dents parfaitement ſemblables à celles de la Belette commune.

M. de Sœmmering, & le docteur Goldfuſs, ont découvert, le premier dans la caverne de Gailenreuth, le ſecond dans celle de Sundwich, des têtes & des dents qui ont été reconnues appartenir au Glouton du Nord (*Urſus gulo*).

Dans la caverne de Sundwich, M. Goldfuſs a découvert une mâchoire inférieure de Sanglier, qu'il a appelé *Sus priſcus*, & qui diffère du Sanglier ordinaire par une plus grande longueur & une moindre largeur dans ſa partie antérieure.

Outre les cavernes que nous avons déſignées, on en connoît encore un grand nombre : c'eſt l'Allemagne & l'Angleterre qui en poſſèdent le plus. Pour compléter cet article, nous devons en citer encore quelques-unes des plus célèbres ou des plus intéreſſantes.

La caverne de Kuhloch eſt, comme celle de Kirkdale, remarquable en ce que les débris d'animaux foſſiles ne paroiſſent pas y avoir été dérangés par l'action des eaux. Le genre le plus commun que l'on y trouve eſt l'Ours. Les os y ſont empâtés dans une terre noire recouverte d'une argile calcaire. Leur maſſe eſt évaluée à plus de 5000 pieds cubes. Cette caverne a trente pieds de large, cent de profondeur & vingt de hauteur à ſon entrée; l'inclinaiſon de ſa pente eſt de trente pieds. Elle ne communique avec aucune fente latérale.

On découvrit il y a quelques années en Angleterre, près de Banwel dans le Sommerſets-Hire, en cherchant une mine de zinc, dans une roche calcaire, une petite fente qui, à une profondeur de quatre-vingts pieds, communiquoit à une caverne longue de cent cinquante, large de trente, & de vingt à trente de hauteur. On perça une galerie latérale pour y arriver plus facilement, & l'on trouva une autre caverne moins ſpacieuſe, dont le ſol, couvert de ſable, de limon ou de débris calcaires, contenoit une ſi grande quantité d'oſſemens de Bœufs, de Daims, de Loups, d'Elans & d'Ours giganteſques, que ſur un ſeul point ce dépôt avoit plus de quarante pieds d'épaiſſeur. Ces os, dans un état de conſervation auſſi parfait que ceux de nos cimetières, paroiſſent avoir été entraînés par des alluvions dans cette cavité, car on découvrit vers le haut de celle-ci une ouverture en forme de tuyau, qui avant d'être encombrée par du ſable, du limon & des fragmens de la roche calcaire, communiquoit avec la ſurface du ſol.

Quoique le nombre des cavernes renfermant des oſſemens ſoit conſidérable, & qu'on en ait obſervé en Angleterre, en Allemagne & en France, il eſt probable que des recherches multipliées en feront connoître encore d'autres. On vient d'en découvrir une fort intéreſſante dans le territoire de Lanark au Canada, ſur les bords du Miſſiſſipi. Elle n'eſt creuſée qu'à environ dix pieds au-deſſous de la ſurface du ſol, avec lequel elle communique, comme celle de Banwel, par une ſorte de tuyau de près de deux pieds de diamètre. Cette grotte a vingt-cinq pieds de long, quinze de large & cinq de haut dans le milieu; elle s'abaiſſe graduellement de chaque côté. Son ſol eſt couvert de débris du calcaire granulaire brun dans lequel elle eſt creuſée; les parois ſont couvertes de petites concrétions calcaires. Les os qu'on y a découverts appartiennent à un animal qui n'a point été ſpécifié, mais dont la grandeur ne permet pas d'admettre qu'il ait pu pénétrer par l'ouverture autrement que par fragmens. Ils ſont réunis en un monceau qui ſe trouve peu éloigné, mais non au-deſſous de l'ouverture. Il eſt probable que cet animal appartient au genre dont nous allons parler.

Edentés inconnus. On doit croire que des recherches aſſidues feront découvrir encore dans les alluvions qui ont pénétré dans quelques cavernes, de nouveaux animaux différens de ceux que l'on y a trouvés. Le ſeul dont nous ayons à parler mérite de fixer l'attention des naturaliſtes.

Mégalonix. Le nom de cet animal foſſile indique dans ſa partie oſſeuſe un trait caractériſtique, la grandeur de ſes dents, qui en fait un genre particulier, qui n'a point d'analogue parmi les animaux vivans, ſurtout ſi l'on conſidère qu'il appartient à la claſſe des *Edentés*, qui ne comprennent que des Mammifères de petite taille, tandis que le Mégalonix étoit d'une ſtature au-deſſus de celle du Cheval.

Ses oſſemens ont été trouvés à quelques pieds de profondeur dans une caverne du comté de Green-Briar, dans l'Etat de Virginie en Amérique. La caverne eſt creuſée dans un calcaire ſecondaire, comme toutes celles dont nous avons donné la deſcription.

Le célèbre Jefferſon, préſident des Etats-Unis, eſt le premier qui fit connoître au monde ſavant les débris de cet animal perdu, ſur lequel il publia, en 1797, un Mémoire qui fut inſéré dans le *Recueil de la Société philoſophique de Philadelphie*, tome IV, n° 30. Il le déſigne ſous le nom de *Megalonix*, & il calcula qu'il devoit avoir un peu plus de cinq pieds de haut, & qu'il peſoit environ 893 livres. Enfin, il le regarda comme ayant dû être le plus redoutable ennemi du Maſtodonte. Mais M. Cuvier, à l'aide des deſſins exacts du Mégalonix, & à l'inſpection d'une dent de cet

animal, a su pousser plus loin les recherches de M. Jefferson. Selon lui, le Mégalonix avoit une main tout-à-fait semblable à celle du Cabassou; elle étoit composée de cinq doigts, dont le *medius* & l'annulaire étoient gros, courts & armés d'ongles très-forts; l'*index*, moins fort, portoit un ongle moins puissant; enfin, le pouce & le petit doigt étoient peu développés. Par l'avant-bras, il ressembloit au grand Fourmilier; enfin tous ses membres se rapprochoient du Paresseux.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur les cavernes par un exposé des observations que M. Bertrand-Geslin a communiquées à M. Al. Brongniart, relativement aux ossemens de la vaste caverne d'Adelsberg en Carniole. Il a d'abord remarqué que c'est à tort que M. le chevalier Lewengreff a prétendu qu'on ne les rencontroit qu'à deux lieues de l'entrée. Creusée dans un calcaire blanc compacte, cette caverne a, comme toutes les autres, pour sol un limon argileux rouge, contenant, dès la première salle, divers ossemens aussi abondans que ceux que l'on remarque dans d'autres cavités plus connues. Mais ce qui excita l'attention de M. Bertrand-Geslin, après une demi-heure de marche dans la caverne, ce fut un amas de forme conique, composé de blocs calcaires qui sembloient être le résultat d'un éboulement. Ces blocs, aussi aigus dans leurs arêtes que s'ils avoient été nouvellement brisés, étoient mêlés avec un limon argileux jaunâtre. C'est à la partie supérieure de cet amas, à une dizaine de pieds au-dessus du sol de la caverne, & dans le limon argileux qui réunit les fragmens calcaires, qu'il découvrit un si grand nombre d'ossemens appartenant à un jeune *Ours*, qu'il ne doute point qu'il ne l'eût recueilli presque complétement s'il étoit parvenu à soulever tous les blocs. Il rencontra encore sur le sol de la caverne de petits amas de limon & de fragmens calcaires, ainsi que des blocs isolés. Vainement il chercha à s'assurer que ces blocs & ces fragmens provenoient des éboulemens de la partie supérieure de cette grotte, les stalactites dont elle est tapissée l'empêchèrent de découvrir aucune crevasse. Une excursion de plus d'une heure lui prouva donc que les ossemens s'y trouvent enfouis de deux manières : 1°. dans le limon rougeâtre qui forme le sol; 2°. dans des amas de fragmens calcaires qui n'ont été ni transportés ni roulés, & qui sont réunis par un limon jaunâtre. Il en conclut qu'en général la présence des ossemens fossiles des cavernes peut être attribuée à deux époques peu éloignées. La *première* est celle où ces cavités étoient habitées par des animaux qui y ont été surpris par une irruption des eaux. La *seconde* est celle de leur transport par suite d'une catastrophe générale qui les auroit entraînés avec des alluvions &, qui les auroit introduits dans les cavernes par quelqu'issue, par quelque crevasse, ou à la suite de quelqu'éboulement. Cette dernière époque seroit, selon lui, évidemment contemporaine de celle qui a formé les brèches osseuses.

Terrains tourbeux. — Ces terrains rentrent naturellement dans la série des alluvions, si on les considère sous le seul rapport de leur mode de formation; mais la date récente à laquelle ils appartiennent, leur augmentation pour ainsi dire journalière, les ossemens d'animaux qu'ils renferment, & qui ne diffèrent point ordinairement des animaux vivans, nous déterminent à les présenter ici sous un autre point de vue.

La tourbe est un composé de végétaux herbacés ou marécageux convertis en une substance noirâtre, qui contient fréquemment des restes de tiges ou de racines réduites à l'état charbonneux, mais encore reconnoissables. Elle présente souvent trois sortes de couches, qui diffèrent selon la nature du fond sur lequel elle repose & des plantes dont les dépôts se succèdent. Une description de celle que l'on exploite dans la vallée de la Somme, pourra donner une idée assez exacte des couches dont nous parlons. La partie supérieure, placée au-dessous de la terre végétale, est une masse de tiges & de roseaux entrelacés qui sont encore reconnoissables : au-dessous c'est un dépôt brun foncé qui paroît être bituminisé, qui devient noir en se desséchant, & dans lequel on reconnoît le tissu végétal. Enfin, le dernier dépôt renferme une grande quantité de bois, de troncs & de branches d'arbres qui reposent sur un lit d'argile. Sur le bord de la vallée ces dépôts ne descendent qu'à six ou dix pieds; mais au milieu ils acquièrent une épaisseur d'environ trente pieds.

Le dernier dépôt dont nous venons de parler, est quelquefois tellement décomposé qu'il n'offre qu'une masse noire & limoneuse, dans laquelle on ne voit plus de traces d'organisation végétale. Suivant l'opinion de Faujas, c'est à une tourbe semblable qu'il faut rapporter cette terre connue sous le nom de *terre d'ombre* ou *de Cologne*, qui occupe une étendue de plusieurs lieues dans les environs de cette ville. Ce dépôt, qui a plus de cinquante pieds d'épaisseur, & qui renferme encore des végétaux reconnoissables & des troncs d'arbres d'une grande dimension, est recouvert d'une couche de cailloux d'environ quinze pieds de hauteur.

On trouve dans la tourbe de la vallée de la Somme, & principalement au-dessous du dépôt supérieur, de nombreux ossemens de Bœufs. Ils sont remarquables par leur grandeur, qui surpasse même celle de l'Aurochs, auquel M. Cuvier pense qu'ils peuvent avoir appartenu. Mais les débris les plus abondans sont ceux du Cerf & du Chevreuil; on y a même recueilli des bois d'une dimension considérable.

Ce qui prouve combien ces dépôts sont récens, c'est la découverte faite dans les tourbières de la même vallée, d'une tête & d'une dent de Castor,

qui, bien qu'un peu plus grandes que celles de l'eſpèce ordinaire, ſe rapportent à celle d'Europe.

Dans le dépôt le plus profond, les os de ces tourbières ſont accompagnés de coquilles fluviatiles.

Très-fréquemment on y trouve, avec des débris de Ruminans, des défenſes de Sangliers : c'eſt ce que l'on obſerve dans pluſieurs localités, ainſi que dans les tourbières de la Flandre. M. Delaunay, dans un *Mémoire ſur l'origine des foſſiles accidentels des provinces belgiques*, dit qu'aux environs d'Aloſt on trouva dans une tourbière la partie oſſeuſe d'un Sanglier inconnu en Europe, autant qu'on en peut juger par la taille extraordinaire que devoit avoir l'animal, & ſurtout par la longueur de ſes défenſes. Il eſt très-difficile de déterminer d'une manière exacte à quelles eſpèces appartiennent les Sangliers & les Cochons foſſiles. Mais il eſt prudent de ne point conſidérer comme perdus les animaux qui diffèrent de ceux de nos jours par des cornes ou des bois d'une dimenſion conſidérable; car, ainſi que l'a fait obſerver M. Cuvier, à l'époque où ces animaux vivoient, paiſibles habitans des vaſtes forêts que l'homme n'avoit point encore explorées, ils pouvoient atteindre une haute ſtature. Auſſi ce ſavant, qui penſa d'abord que le bois qui a été découvert en 1802 dans une tourbière ſituée près du petit Svedala en Scanie, étoit celui d'une eſpèce du Daim inconnue, reconnut-il, en examinant avec ſoin un deſſin de ce foſſile, qu'il avoit appartenu à une eſpèce de *Renne*. Les tourbières de cette province de la Suède renferment d'ailleurs beaucoup de débris du même animal.

Les mêmes dépôts tourbeux contiennent auſſi des reſtes du Bœuf aurochs ou Biſon. On y a même trouvé un ſquelette entier de cet animal. Il ne diffère de l'eſpèce vivante que par l'élévation de ſa taille, qui eſt d'au moins un quart plus conſidérable. On y déterra, comme dans la plupart des tourbières, des os d'*Elan* & de Sanglier, animaux qui n'exiſtent plus en Suède depuis un temps immémorial. Enfin on y trouve quelquefois des reſtes de l'*Urus* ou Bœuf primitif, qui ſurpaſſe de beaucoup plus la taille du Bœuf domeſtique, que le Biſon de ces tourbières ne ſurpaſſe l'Aurochs de Lithuanie.

Cette différence de taille entre des animaux foſſiles & des animaux vivans n'a rien d'extraordinaire; mais ce qui a droit de le paroître, c'eſt que, ſuivant Breiſlack, les tourbieres de l'Amérique contiennent de ſemblables dépouilles, quoique les Européens n'aient vu à leur arrivée ſur ce continent aucun Bœuf ſemblable au nôtre.

Les terrains tourbeux de l'Irlande & de l'Angleterre renferment auſſi des fragmens appartenant aux deux eſpèces de Bœufs. L'Allemagne en poſſede dans les mêmes terrains; mais les tourbières de cette contrée & de l'Angleterre poſſèdent de plus que celles de la Suède, des oſſemens de *Caſtor*. Une tête appartenant à cet animal a été retirée de la tourbe à douze pieds de profondeur, près d'Urdingen ſur les bords du Rhin.

Les oſſemens de Cétacés ſont rares dans les terrains tourbeux. Le ſeul exemple que l'on puiſſe citer eſt la découverte d'une dent de Narval, dans un marais ſitué près de l'Anadir en Sibérie.

On trouva en 1817, dans la même contrée, pluſieurs oſſemens & quelques défenſes, dont l'une avoit environ neuf pieds de long.

Maſtodonte. Nous avons vu qu'en Sibérie les oſſemens de Mammouth ne ſont point généralement épars, qu'ils ſont au contraire réunis dans quelques terrains d'alluvion, où ils forment des amas plus ou moins conſidérables : il en eſt de même de ceux du Maſtodonte; quoiqu'on en trouve dans une foule d'endroits de l'Amérique ſeptentrionale, certaines localités en ſont fournies d'une manière preſqu'extraordinaire.

Le plus célèbre de ces dépôts eſt ſitué dans le Kentucky, à gauche & au ſud-eſt de l'Ohio, à quatre milles de ce fleuve, preſque vis-à-vis la rivière de *Miamis*, dans un lieu enfoncé entre deux collines, occupé, dit M. Cuvier, par un marais qu'entretient un filet d'eau ſalée, & dont le fond eſt une vaſe noire & puante. C'eſt ſur les bords du marais, à trois ou quatre pieds de profondeur, que l'on trouve les os foſſiles de Maſtodonte, avec des oſſemens de Cerfs, de Buffles & d'autres animaux. La vaſe qui les contient a été analyſée par M. Chevreul; elle eſt compoſée de ſoixante-quinze pour cent d'argile, de ſeize de ſable, & de cinq de ſulfate de chaux. L'argile renferme du carbonate de chaux, du ſulfure de fer, & un peu d'oxide de ce métal. Cette vaſe, ſelon M. Chevreul, reſſemble beaucoup à certaines terres tourbeuſes de la Picardie.

M. Smith Barton, profeſſeur à l'Univerſité de Penſylvanie, écrivoit en 1806 à M. Cuvier : *Un voyageur intelligent a vu dans un endroit particulier, près de la rivière des Indiens Oſages, des milliers d'oſſemens de cet animal, & il y a recueilli, entr'autres, dix-ſept défenſes, dont quelques-unes avoient ſix pieds de long & un pied de diamètre; mais la plupart de ces os étoient dans un grand état de décompoſition.*

La poſition verticale de ces oſſemens dans la vaſe, ſemble indiquer que ces Maſtodontes s'y étoient enfoncés vivans.

Dans le comté de Monmouth, Etat de New-Jerſey, on découvrit, il y a quelques années, près de *Longbranche* un amas conſidérable d'os de Maſtodonte, au fond d'un marais. Ils contenoient dans leurs cavités du ſulfate de chaux, ainſi que du phoſphate de fer & de chaux; quelques-uns même en étoient couverts. Ils étoient placés auſſi dans une poſition verticale. D'après l'examen des lieux, le fond vaſeux dans lequel ils étoient enfouis avoit huit pieds d'épaiſſeur. Au-deſſous on trouva une plus grande épaiſſeur

de sable & de cailloux roulés. Enfin, plus bas on découvrit un dépôt marneux rempli de débris de coquilles marines presque toutes bivalves.

Sur les bords de la rivière d'Yorck, en 1811, plusieurs ossemens ont été découverts dans un sol marécageux pénétré de racines de cyprès, qui ne croît plus dans ces contrées.

Au surplus, s'il faut en croire M. Barton, on auroit trouvé sur le sol de l'Amérique septentrionale des restes de Mastodonte dans un état encore frais : ce qui donneroit quelque probabilité aux hypothèses que nous avons avancées plus haut sur la cause qui a amené en Sibérie les Mammouths & les Rhinocéros qu'on y trouve. En 1762, des sauvages découvrirent cinq squelettes, dont une des têtes, assurèrent-ils, avoit *un long nez, sous lequel étoit la bouche.* On doit croire, avec M. Barton, que ce *long nez* étoit la trompe de l'animal. Il pense aussi que c'est de la trompe que parle Kalm, lorsqu'il rapporte que des Illinois trouvèrent dans un marais un grand squelette, dont la *forme du bec étoit encore reconnoissable, quoiqu'à moitié décomposé.*

Megatherium. Les terrains marécageux de l'île de Skidavay, située près de la côte de la Géorgie, recèlent des ossemens de *Megatherium.* Cette découverte a été constatée en 1824 par M. W. Cowper dans les *Annales du Lycée d'histoire naturelle de New-Yorck.*

L'existence des os de cet animal dans un dépôt aussi récent, est un fait digne d'intérêt.

Hommes fossiles. L'orgueil qui porte l'homme à se regarder comme l'être le plus important de la création, & à croire que tout ce qui l'entoure a été fait pour son usage; l'idée accréditée par certaines croyances religieuses, que, dès l'origine, privilégié par son créateur, il n'est plus qu'un être déchu de sa grandeur première; les préjugés si naturels à l'esprit humain; l'ignorance générale en physiologie; la croyance d'un déluge universel, produit par une pluie de quarante jours, qui détruisit l'espèce humaine; sont autant de causes qui ont accrédité l'idée que la plupart des ossemens fossiles ont dû appartenir à des hommes.

Quelques-unes de ces opinions se perdent dans la nuit des temps. Ainsi, le livre le plus précieux par son antiquité attestée, la Genèse, fait mention de l'existence d'une race giganteſque. On y lit (C. VI. v. 4.) : *Il y avoit en ce temps-là des géans sur la terre, lors, dis-je, que les fils des dieux se furent joints avec les filles des hommes, & qu'elles leur eurent fait des enfans.*

Sans examiner ce que signifie l'alliance *des filles des hommes*, avec *les fils des dieux*, qui produisit des géans maudits par le Créateur, nous ferons remarquer que ce passage prouve l'existence d'une antique tradition rapportée par Moyse. Ainsi, dans les temps les plus reculés on crut à l'existence des géans. Des Pères de l'Eglise, des philosophes payens, partagèrent cette croyance. Les premiers ne doutèrent point que les enfans d'Israël ne parussent des sauterelles auprès de la giganteſque race des enfans de Hanak (Nomb. C. XIII. v. 34); que le lit de Og, roi de Basan, n'eût neuf coudées, ou environ quinze pieds de long (*Deut.* C. III. v. 11.), & que la taille de Goliath ne fût de six coudées une palme, ou de dix pieds & demi (Sam. C. XVII. v. 4.). Les anciens Juifs attribuoient à Adam une taille giganteſque. On sait que Philon d'Alexandrie, qui vivoit dans le premier siècle de l'ère chrétienne, a, dans un ouvrage intitulé *de Opifice Mundi*, prétendu que le premier homme surpassa tous les autres par sa haute stature, comme par l'élévation de son ame; que les Thalmudistes prétendoient qu'Adam s'étendoit d'un bout du Monde à l'autre, quand il sortit des mains du Créateur, & qu'après sa désobéissance Dieu le réduisit à la taille de cent aunes; d'autres pensent qu'il n'eut pas moins de 900 coudées, c'est-à-dire, au moins 1500 pieds de haut, & que quand il fut chassé du Paradis terrestre, il put traverser toutes les mers à pied. Les Thalmudistes ont aussi prétendu que Noé fit entrer des géans dans l'Arche, & que comme ils tenoient beaucoup de place, il fit sortir le Rhinocéros, qui suivit le bâtiment à la nage. Ces absurdités concernant des hommes d'une taille giganteſque, se retrouvent sous d'autres formes dans les écrits ou dans les croyances du paganisme. Il est inutile de rappeler ici la fable des Titans assiégeant les cieux; celle du géant Anthée, de Briarée, des Cyclopes. Ces fables peuvent s'expliquer si on les considère comme des allégories relatives à quelques-unes des révolutions physiques qui ont modifié la surface de la terre. Mais il n'en est point de même des géans de la Bible; jusqu'à quel point le sens que l'on doit donner au texte sacré peut-il être modifié ou interprété? C'est une question d'un ordre tout particulier.

Quoi qu'il en soit, l'imagination des hommes, familiarisée dès l'enfance avec l'idée des géans, a disposé le vulgaire, & même plusieurs personnes instruites, à regarder comme des restes de géans les ossemens fossiles de quelques Eléphans. Ainsi, Pline le naturaliste parle (L. VII, c. 16) d'un squelette dont les débris annonçoient quarante-six coudées de long, qui fut mis à découvert en Crète par un tremblement de terre, & qui fut pris pour celui d'Orion ou d'Otus; Aulu-Gelle (L. III, c. 10) cite d'après Hérodote, la découverte qui fut faite sous terre, à Tégée, du corps d'Oreste, long de sept coudées. Pausanias raconte une trouvaille semblable faite dans l'île de Lade, d'un squelette de dix coudées, que l'on regarda comme celui d'Astérius, fils d'Ajax, & celle qui fut faite à Salamine de quelques ossemens que l'on crut être ceux d'Ajax, & dont la rotule égaloit la grandeur d'un des palets employés dans les jeux olympiques. Suidas, écrivain du onzième siècle, rapporte que l'on trouva, en jetant

tant les fondations de l'égliſe de Sainte-Mena à Conſtantinople, des os de géans, que l'Empereur fit dépoſer dans ſon palais. Bocace raconte la découverte qui fut faite dans le quatorzième ſiècle, à Trapani en Sicile, d'oſſemens de géans que l'on attribua à Polyphène. Au quinzième ſiècle, le Rhône mit à nu, dans les environs de Valence, pluſieurs oſſemens que l'on crut être des reſtes de géans, & qui furent, par ordre du roi Réné, ſuſpendus aux murs de la *Sainte-Chapelle* à Bourges. Jean Lemaire en tira la conſéquence que la maiſon de Tournon deſcend des Troyens. Le célèbre juriſconſulte toſcan, *Jérôme Maggi*, l'un des hommes les plus érudits du ſeizième ſiècle, parle dans ſon ouvrage intitulé *de Gigantibus*, d'un cadavre de cinq coudées de long, déterré en creuſant une citerne près de Reggio. Jean Caſſanion, dans un ouvrage ayant auſſi pour titre *de Gigantibus*, raconte la découverte faite vers 1564, dans les environs de Valence, de pluſieurs os d'un géant qui devoit lui paroître d'une taille bien extraordinaire, puiſque les deux dents qui les accompagnoient peſoient chacune huit livres & étoient longues d'un pied.

La ſuperſtition & la crédulité ont même été juſqu'à chercher de ſaintes reliques dans des débris d'Eléphans. Louis Vives, ſavant auteur du ſeizième ſiècle, parle dans ſon *Commentarius civitatis Dei, S. Auguſtini*, de la dent de ſaint Chriſtophe, qu'on lui fit voir dans l'égliſe de Valence en Eſpagne, & qui étoit, dit-il, de la groſſeur du poing.

On connoît l'hiſtoire de la découverte faite en 1577, au pied d'un chêne, dans les environs de Lucerne, de divers oſſemens que le célèbre Félix Plater, profeſſeur de médecine à Bâle, déclara avoir appartenu à un homme de dix-neuf pieds de haut, & que les Lucernois choiſirent pour faire le ſupport des armes de leur ville.

Le ſavant jéſuite Kircher, dans ſon *Mundus ſubterraneum*, cite un tombeau de géant découvert près de Cozence dans la Calabre.

Mais de toutes les découvertes de ce genre, celle qui fit le plus de bruit, fut celle qui eut lieu dans une ſablonnière des environs de Montricaut en Dauphiné, ſous le règne de Louis XIII, & qui paſſa pour être celle du ſquelette de Teutobochus, roi des Cimbres, que Marius combattit. On aſſura qu'il avoit été trouvé dans un tombeau long de trente pieds, qui portoit pour inſcription : *Teutobochus rex.* Un chirurgien de Beaurepaire, nommé *Mazurier*, fit voir pour de l'argent ces oſſemens à Paris. Il diſtribua une brochure qui donnoit le détail de la découverte & la deſcription d'une cinquantaine de médailles trouvées dans le même lieu, & qui portoient l'effigie & les noms du conſul romain. Deux écrivains du temps prirent fait & cauſe pour & contre cette découverte; ce qui donna lieu à la publication de pluſieurs brochures, dans leſquelles les deux adverſaires ſoutinrent avec acharnement leur opinion. L'un d'eux prétendoit que ces oſſemens ne pouvoient être que ceux d'un Eléphant. Il paroît qu'il eut gain de cauſe. Le chirurgien Mazurier fut accuſé d'avoir fait faire ſa brochure par un jéſuite de Tournon, qui ne montra point dans cette ſupercherie une grande érudition, puiſqu'il ſuppoſa des médailles romaines dont l'inſcription étoit en lettres gothiques.

Il ſeroit trop long de relater ici toutes les découvertes de prétendus géans faites à différentes époques, ſoit en Angleterre, ſoit en Allemagne; il ſuffit de dire que tous ces grands oſſemens appartenoient à des Eléphans, à des Maſtodontes, ou à des Rhinocéros.

Il falloit toute la force des préjugés d'enfance, jointe à l'amour du merveilleux, pour que des hommes d'inſtruction & de ſens priſſent pour des oſſemens humains des reſtes d'animaux, dont quelques-uns ont dû ſupaſſer la taille des plus grands Eléphans connus. Auſſi n'eſt-il point extraordinaire que plus tard on ait attribué à des hommes les débris foſſiles de pluſieurs animaux, dont les os préſentoient par leur taille quelque reſſemblance avec les os humains. Auſſi, le fameux Protée giganteſque, qui fut découvert il y a environ un ſiècle, dans le calcaire d'Œningen, a-t-il été conſidéré par Scheuchzer comme un des reſtes de la race maudite que détruiſit le déluge de Noé. Sous le nom d'*Homo diluvii teſtis*, Scheuchzer publia ſur ſa découverte & ſur ſa deſcription une ſavante diſſertation, qui obtint à cette époque l'aſſentiment du Monde ſavant. Trente ans plus tard, Geſſner, examinant avec ſoin ce foſſile, n'y reconnut qu'une eſpèce de poiſſon; enfin, M. Cuvier, appliquant à ce monument précieux de l'ancien Monde les principes de la théorie anatomique, y reconnut, ainſi que nous l'avons dit, les reſtes d'une Salamandre, dont l'analogue n'exiſte plus.

Spallanzani regarda comme des oſſemens humains les débris de quadrupèdes que l'on trouve dans les brèches qui rempliſſent les fentes des rochers de l'île de Cérigo.

Le voyageur anglais Bowles eut la même opinion des os qu'il remarqua dans les brèches de Concud; il crut y reconnoître des jambes & des cuiſſes d'hommes & de femmes : c'étoient des oſſemens d'Anes & de Bœufs.

Les prétendus crânes d'hommes trouvés dans les roches calcaires des environs d'Aix en Provence, mieux examinés, ont été reconnus pour des fragmens de carapaces de Tortues; ce qui avoit fait naître l'idée de cette reſſemblance, ce ſont les futures qui ſe remarquent ſur ces carapaces.

M. Drapiez, dans ſon Mémoire intitulé *Coup d'œil minéralogique & géologique ſur la province du Hainaut*, raconte que parcourant les carrières de Brugelettes, un ouvrier lui demanda s'il cherchoit

des hommes pétrifiés ; M. Drapiez manifeſta le deſir de voir ce qu'il entendoit par là : il vit en effet un bloc de pierre dans lequel étoient incruſtés des oſſemens, parmi leſquels il put reconnoître une tête portée par des vertèbres qui lui ſemblèrent au nombre de cinq ; les vertèbres dorſales & lombaires étoient cachées dans la pierre ou avoient diſparu ; il n'aperçut que des veſtiges de côtes & de ſternum : ces parties lui ſemblèrent fort évaſées. L'un des bras étoit bien diſtinct ; l'autre avoit probablement diſparu avec un fragment de la pierre. On reconnoiſſoit une épaule formée par la réunion de l'omoplate, de la fourchette & de la clavicule : la fourchette ſeule paroiſſoit entière. La main ſembloit formée de cinq doigts ; elle étoit encore attachée à l'avant-bras, mais on ne retrouvoit plus aux doigts le nombre de phalanges néceſſaires ; on ne diſtinguoit que des fragmens du baſſin, mais on voyoit encore une portion du tibia & du péroné. Il étoit difficile de reconnoître à quel animal avoit appartenu la tête : elle étoit fort incomplète ; les mâchoires étoient détruites ; il n'exiſtoit dans le bloc aucune trace de denture. Au premier coup d'œil, l'enſemble de ce foſſile rappeloit un peu la forme d'un ſquelette humain ; mais en l'examinant avec attention, on y trouvoit des différences remarquables. L'extrême dilatation du ſternum & des côtes prouva à M. Drapiez que l'animal s'éloignoit des Sauriens, mais qu'il appartenoit à quelque genre de reptile. En effet, dit-il, la ſtructure particulière de l'épaule, dont les trois pièces, l'omoplate, la fourchette & la clavicule, ſont ſoudées enſemble, prouve ſuffiſamment que ce ſquelette appartient à une énorme Tortue voiſine de celles qu'on retrouve encore aux Antilles. On ſait en effet que la Tortue *Mydas* atteint au-delà de deux mètres de longueur. Le foſſile ne préſente point de reſtes de carapace, mais il eſt poſſible qu'il en exiſte des traces dans l'épaiſſeur de la pierre ; d'ailleurs, on ſait que les Tortues foſſiles ſont très-communes dans le calcaire de la Belgique.

Enfin, le deſir de trouver des reſtes d'hommes victimes du déluge, a été juſqu'à prendre pour des oſſemens foſſiles, des reſtes de polypiers ſilicifiés, tels que ceux qu'on trouve ſi fréquemment dans les lits inférieurs de la craie ſur les côtes de Honfleur.

Cependant on a réellement découvert des os humains, qui ont pu, juſqu'à un certain point, être conſidérés comme des foſſiles, parce qu'ils ont été trouvés dans des terrains qui n'avoient point été remués par la main de l'homme, mais qui, examinés attentivement, ont été reconnus appartenir à des dépôts d'alluvions modernes. C'eſt ainſi qu'en 1820 M. le baron de Schlottheim découvrit près de Koeſtriz, dans le comté de Reuſs en Saxe, au milieu d'une argile qui rempliſſoit pluſieurs crevaſſes formées dans un calcaire ſecondaire ancien, des os humains mêlés avec des oſſemens de Ruminans, de Souris, d'oiſeaux & d'autres animaux. Le giſement de cette argile à oſſemens, lui donne quelqu'analogie avec les brèches oſſeuſes dont nous avons parlé ; mais elle eſt certainement beaucoup moins ancienne. D'abord, elle n'eſt point durcie comme les brèches ; elle ne renferme point de fragmens calcaires réunis par un ciment ; elle paroît être ſimplement le réſultat d'un dépôt d'alluvion formé par des eaux douces qui ont parcouru la contrée, comme le feroient des inondations partielles, qui, lorſqu'elles ont été conſidérables, ont pu être regardées comme des déluges, mais qui ſont loin de ſe rapporter à la deſcription littérale de celui de Noé. Quoi qu'il en ſoit, l'époque à laquelle remonte la formation du dépôt de Koeſtriz, eſt ſans doute antérieure aux temps appelés *hiſtoriques*, & cependant ces os, d'une dimenſion qui annonce une taille élevée, ne rappellent nullement celle des géans. Ce qui prouve que l'eſpèce humaine n'a point phyſiquement dégénéré.

Une autre localité de l'Allemagne préſente à peu près les mêmes caractères. Dans le gypſe qui s'étend ſur le bord nord-oueſt de l'Elſter, on remarque des fentes & des cavités ſouvent aſſez conſidérables remplies d'argile. Elles paroiſſent renfermer un dépôt moins ancien que les précédens. On y a recueilli auſſi des oſſemens d'animaux terreſtres, d'oiſeaux aquatiques & même d'hommes. Ces os ne ſe trouvent que juſqu'à la profondeur de vingt à vingt-cinq pieds ; ils ne ſont preſque point altérés : ce qui prouve qu'ils ne remontent point à une très-haute antiquité.

La localité de *Scaham Dene*, en Angleterre, préſenteroit un fait plus extraordinaire, s'il étoit bien conſtaté. On prétend que dans une crevaſſe formée au milieu d'une roche calcaire, on a trouvé ſous la terre végétale & ſous l'argile, dont l'épaiſſeur totale eſt d'environ quinze pieds, une grande quantité d'oſſemens d'oiſeaux, de Cerfs & d'autres quadrupèdes, ainſi que quelques oſſemens humains. Suivant le détail de cette découverte, ces débris ſeroient mêlés à des coquilles marines bivalves & univalves : ce qui indiqueroit un dépôt d'alluvion différent de ceux que nous avons mentionnnés, quoiqu'il ne faille pas en conclure qu'il ſoit d'une époque plus ancienne que les autres. Les oſſemens de Cerfs prouveroient le contraire.

Au rang des oſſemens humains, qu'à la rigueur on pourroit conſidérer comme foſſiles, en donnant à cette épithète un ſens vague ou trop étendu, nous devons placer les débris découverts dans la caverne de Durfort (département du Gers), & examinés avec tant de ſoin par M. Marcel de Serres.

Cette grotte, devenue célèbre par les diſſertations dont elle a été l'objet, eſt ſituée à une demi-lieue au nord-oueſt de Durfort, près de la

ville de Saint-Hippolyte, dans la montagne de la Coſte, qui compte 350 mèt. d'élévation, & dont le calcaire appartient à la formation ſecondaire.

L'ouverture de la cavérne de Durfort, connue dans le pays ſous le nom de *Grotte des morts*, eſt étroite & verticale, & conduit à un caveau qui communique à deux autres cavités, dont l'une a trois mètres de long, un mètre de large, & dix-huit décim. de haut, & l'autre, en forme de galerie, qui ſe termine par un trou de quatre mètres de profondeur. Les os ſont raſſemblés dans une petite ſalle d'un mètre carré, & dans une autre ſalle pareille à la première, avec laquelle elle communique par un trou. Ces oſſemens ſont implantés dans des incruſtations calcaires; mais dans la principale ſalle ils ſont épars ſur le plancher. M. Marcel de Serres a reconnu qu'ils ne proviennent point d'hommes enfouis ou écraſés, ni d'oſſemens chariés par les eaux de la mer. On ſait que l'entrée de cette caverne étoit encore murée il y a ſoixante ans : ce qui indique que ces os y ont été raſſemblés par les hommes. Les incruſtations dont ils ſont couverts ne prouvent point le contraire : on connoît la rapidité avec laquelle elles ſe forment dans certaines cavités ſemblables. La caverne des Demoiſelles, ſituée près de Ganges, en eſt la preuve, puiſque des objets qu'on y avoit laiſſés à deſſein pendant l'eſpace de trente-huit ans, ont été couverts d'incruſtations.

On pourroit citer d'autres exemples de giſement d'oſſemens humains; mais juſqu'à préſent on n'en a trouvé aucun dont la poſition & l'état de conſervation puſſent faire aſſigner à ces débris une antiquité auſſi conſidérable que celle que ſemblent avoir les cavernes à oſſemens d'animaux dont nous avons donné la deſcription.

On a auſſi conſidéré comme foſſiles des oſſemens humains trouvés dans des galeries de mines long-temps abandonnées, où des infiltrations métalliques qui en avoient pénétré le tiſſu, les avoient en quelque ſorte minéraliſés. Ces découvertes, dont on cite pluſieurs exemples, ont toujours été accompagnées de circonſtances qui ont prouvé que ces oſſemens étoient ceux de malheureux ouvriers reſtés écraſés ſous les débris de quelques éboulemens.

Mais les ſeuls oſſemens humains qui puiſſent être pris à la rigueur comme foſſiles, ſont ceux que l'on a découverts, il y a une vingtaine d'années, ſur la côte de la Grande-Terre à la Guadeloupe. Cependant ils portent encore, comme tous ceux dont nous venons de parler, tous les caractères d'une formation récente. M. Dauxion-Lavayſſe dit (*Voyage aux îles de la Trinité, de Tabago, &c*) que lorſqu'il ſéjourna à la Guadeloupe, il remarqua, par les fouilles qu'il fit faire, que les ſquelettes que l'on trouva étoient placés dans la direction de l'eſt à l'oueſt, ſuivant l'ancienne coutume des Aſiatiques & des Américains; que ſouvent ils étoient accompagnés de quelques inſtrumens ſemblables à ceux dont ſe ſervent encore quelques peuples ſauvages. Un de ces ſquelettes, auquel il manquoit la tête & les extrémités ſupérieures, fut extrait par les ordres du général français Ernouf, gouverneur de la colonie; il fut conſervé dans l'intention de l'envoyer en France, dès qu'on en auroit trouvé un plus complet, qui eût été expédié en même temps, lorſque l'amiral Cochrane s'empara de la Guadeloupe, & envoya en Angleterre ce monument regardé comme précieux. Placé au Muſéum britannique, il a été, depuis la paix, examiné par les ſavans les plus diſtingués de l'Europe. On y remarque ſept côtes du côté gauche, & trois fauſſes côtes; au côté droit, on n'aperçoit que trois fragmens de ces mêmes os. Le *radius* du bras gauche exiſte preſqu'en entier. La partie ſupérieure du *ſacrum* eſt très-viſible, ainſi que l'os *ilium* gauche; les os pubis, quoique reconnoiſſables, ſe perdent en partie dans la maſſe de la pierre. Le *fémur* & le *tibia* droits ſont entiers; la partie inférieure du fémur a diſparu, mais le *tibia* & le *péroné* ſont bien conſervés. Au ſurplus, le Muſéum d'hiſtoire naturelle de Paris poſſède un ſquelette ſemblable quoique moins complet. Il vient de la même localité.

Ces oſſemens ſont très-friables, mais ils ſe durciſſent à l'air. Leur gangue eſt un tuf compoſé de petits grains calcaires, de débris de coquilles, de madrépores & de coraux, réunis par un ciment calcaire. A l'aide de la loupe, on voit que pluſieurs fragmens de ces coraux ont conſervé leur teinte rouge; que les coquilles, aſſez entières pour être reconnoiſſables, ne diffèrent point des coquilles vivantes; on y a trouvé le *turbot pie*, avec ſes couleurs & un *hélice aigu*. Ces caractères ſuffiroient pour annoncer dans cet agglomérat une formation toute récente, ſi d'autres obſervations ne le prouvoient pas. En effet, ces ſortes de roches nouvelles ſont communes aux Antilles; elles s'y forment d'autant plus rapidement que le mouvement des eaux eſt plus violent. A Saint-Domingue, les mêmes amas calcaires ont formé la plaine des Cayes. En Italie, on connoît pluſieurs points où la mer dépoſe journellement un tuf ſemblable. Spallanzani a remarqué ce fait près de Meſſine; M. Bory de Saint-Vincent l'a obſervé ſur les côtes de l'île Maſcareigne; M. Conſtant Prévot a fait la même remarque ſur le bord de la mer près de la rivière de Caen. Il y a obſervé une roche très dure formée de ſable, de cailloux roulés, de fragmens de coquilles non foſſiles, telles que des *moules*, des *bucardes*, des *turbots*, le tout réuni par un ciment calcaire. Enfin, la roche de poudingue qui recouvre un ſol argileux, ſous lequel on vient de découvrir à Marſeille des traces du ſéjour des hommes, eſt, ſelon nous, encore un exemple du peu d'ancienneté de certains terrains.

Ces nouvelles roches ſont tellement modernes;

que quelques-unes renferment des débris de divers uſtenſiles à l'uſage de l'homme. Ainſi, aux Cayes, on trouve des fragmens de vaſes & d'autres objets juſqu'à vingt pieds de profondeur. Dans l'île de Maſcareigne, des débris volcaniques conſtituent la nouvelle roche qui a envahi d'anciens fours à chaux abandonnés ſur le rivage. A la Guadeloupe, elle contient auſſi des fragmens de laves qui ont probablement été entraînés du volcan de cette île. A Marſeille, on y a trouvé des débris d'uſtenſiles antiques & des médailles phocéennes. Nous n'examinerons point ſi, comme on l'a dit, les oſſemens de la *Grande-Terre* ſont ſimplement ceux de quelques naufragés, ou ſi leur accumulation dans ce lieu eſt due à une autre cauſe, comme ſembleroit l'indiquer l'obſervation de M. Dauxion-Lavayſſe. Cette ſolution eſt de peu d'importance pour la géologie.

En 1821, on découvrit auſſi, dit le *Journal philoſophique d'Edimbourg*, en creuſant un aqueduc à Ahmedmygor, à huit ou dix pieds de profondeur, un ſquelette humain au milieu d'un tuf calcaire qui règne dans une grande partie du Deccan; mais on renonça à l'idée que ce pouvoit être un foſſile, lorſqu'on eut reconnu que le lieu où l'on faiſoit ces fouilles avoit été jadis un cimetière.

Tous les exemples que nous venons de rapporter ont pu, on le conçoit, faire plus ou moins d'illuſion relativement à la queſtion qui nous occupe, puiſqu'il s'agiſſoit de véritables oſſemens. Mais ce qu'on auroit peine à croire, ſi l'événement n'avoit fait beaucoup plus de bruit qu'il ne le méritoit, c'eſt qu'on ait pris un bloc de grès bizarrement contourné, pour un homme pétrifié, avec ſes os, ſa chair, & même une partie de ſon armure, car on alla juſqu'à voir ſur ſa tête un reſte de caſque avec ſon cimier.

Au mois de ſeptembre 1823, des écoliers qui ſe promenoient dans la forêt de Fontainebleau, pénétrèrent dans une cavité ſituée près de Montigny, dans un lieu appelé le *Long-Rocher*. Ils en ſortirent perſuadés qu'ils y avoient vu un homme & un cheval pétrifiés. Le bruit de cette découverte extraordinaire ſe répandit; les curieux ſe portèrent ſur les lieux, & enfin l'on répéta dans le monde & l'on publia dans les journaux les détails de cet événement. Un chimiſte habile ſe trouvoit en ce moment à Fontainebleau; ſéduit comme d'autres perſonnes par la vue de ce ſingulier grès, il entreprit d'en faire l'analyſe. Il y reconnut la préſence d'une petite quantité de matière animale, & s'empreſſa de publier la conviction où il étoit que l'on venoit de découvrir un homme foſſile, *dont l'origine étoit antérieure à la dernière cataſtrophe qui a bouleverſé la ſurface de nos contrées*.

Ce grès, qui venoit d'acquérir une certaine célébrité, fut expoſé à Paris aux regards des curieux, au mois de juillet 1824. Je m'empreſſai d'aller le voir; & convaincu que ce n'étoit qu'un jeu de la nature, comme tant de grès vus d'une certaine face en offrent des exemples, je m'empreſſai de publier dans *le Corſaire*, journal conſacré à la littérature & aux ſciences, des obſervations deſtinées ſeulement à éclairer les perſonnes du monde, peu verſées dans les queſtions de ce genre, & quelque temps après je fis inſérer dans les *Annales des ſciences naturelles* (tome III, pag. 138), une notice géologique ſur ce prétendu foſſile. L'Académie des ſciences, ſur la demande du miniſtre de l'intérieur, avoit nommé une commiſſion pour examiner la queſtion, & par l'organe de ſon rapporteur, M. Geoffroy de Saint-Hilaire, elle déclara qu'elle adoptoit entièrement mes concluſions. Si la queſtion eût offert quelques difficultés, le ſuffrage d'un corps ſavant illuſtre eût été très-flatteur pour moi; mais tout individu ayant quelques connoiſſances en géologie, étoit apte à juger de la nature de ce grès bizarre. Auſſi pluſieurs perſonnes publièrent-elles ſucceſſivement leur opinion à ce ſujet, entr'autres M. Deſmareſt, profeſſeur de mammalogie à l'Ecole d'Alfort. Toutes ces opinions furent concordantes, toutes furent oppoſées à celle du chimiſte qui s'étoit mis le premier en avant. Enfin, le grès du *Long-Rocher* éprouva le ſort infaillible qui l'attendoit : le public ceſſa de le voir, & les diſſertations dont il avoit été l'objet tombèrent dans l'oubli.

Quoi qu'il en ſoit, ce grès n'étoit & ne pouvoit être ni un *foſſile*, ni une *pétrification*, ni une *incruſtation*; c'étoit ſeulement un bloc dans un commencement de déſagrégation, conſéquemment peu conſiſtant, qui par l'action de l'humidité s'étoit arrondi de manière à préſenter ſur l'une de ſes faces l'apparence groſſière d'une figure humaine. Il en étoit de même du morceau qui repréſentoit une tête de Cheval. Dans l'un & dans l'autre, on auroit vainement cherché des contours exacts; la tête de Cheval étoit irrégulière & ne préſentoit ni les cavités naſales ni les ſaillies oſſeuſes. Le prétendu corps humain n'avoit aux yeux de l'anatomiſte aucune des proportions de l'homme. La tête, bizarrement arrondie & aplatie, étoit trop groſſe; elle n'offroit aucun des contours ni des ſaillies de la face. Le corps ne préſentoit ni la ſaillie arrondie de l'épaule ni les proportions du bras & de l'avant-bras, & encore moins celles des cuiſſes & des jambes. Il falloit ſe mettre aſſez loin pour que tout cet enſemble produiſît une ſorte d'illuſion.

D'ailleurs on ſait, en géologie, que les parties muſculeuſes des animaux ne ſont point ſuſceptibles d'être conſervées ni pétrifiées; en théorie on n'en voit pas la poſſibilité; l'expérience prouve qu'il n'exiſte point de fait contraire. Ainſi, la reſſemblance plus ou moins exacte de ce grès avec un corps humain, ne pouvoit être d'aucune importance dans la queſtion; des reſtes oſſeux euſſent excité un véritable intérêt, mais ce morceau de grès n'en renfermoit point.

Quant aux conſéquences à tirer de la préſence de quelques atomes de ſubſtance animale contenus à la ſuperficie de ce grès, elles ſont tout-à-fait étrangères à l'état de la queſtion. Le chimiſte qui s'occupa le premier de cette analyſe, n'a point dit en quelle proportion cette matière ſe trouvoit dans le grès; mais MM. Chevalier, Payen & Julia Fontenelle, après y avoir trouvé de l'eau, de la ſilice, de l'alumine, de l'oxide de fer & de la chaux, y ont reconnu une ſubſtance azotée, ou, ſi l'on veut, une matière animale qui, ſuivant quelques échantillons pris ſur différens points de ce grès, varioient entre dix-ſept cent-millièmes & 14 millièmes. On ſe convaincra du peu d'importance que l'on doit attacher à cette découverte, en comparant cette quantité avec celle que l'on trouve dans divers oſſemens foſſiles. Nous ſommes à portée de faire ſur ce point quelques comparaiſons qui ne ſont pas ſans intérêt.

Nous avons vu que la terre argileuſe rougeâtre qui forme le ſol de la caverne de Gailenreuth, a preſenté à l'analyſe de M. Laugier plus de 21 pour cent de phoſphate de chaux, & 10 pour cent de matière animale & d'eau.

M. Marcel de Serres a reconnu que des os & des dents de Maſtodonte des environs de Montpellier contiennent encore de la matière animale, de l'eau, du carbonate & du phoſphate de chaux en quantité conſidérable; enfin, quelques traces de magnéſie & de fluate de chaux.

Le ſavant M. Vauquelin a eſſayé une analyſe des os foſſiles découverts dans le gypſe de Montmartre; il y a reconnu ſur 100 parties :

Phoſphate de chaux	0,65
Sulfate de chaux	0,18
Carbonate de chaux	0,07
Perte & matière animale	0,10
Total	100

J'ai fait ſur la compoſition des oſſemens foſſiles quelques recherches comparatives, dont le réſultat ne ſera point déplacé ici. Les analyſes faites en ma préſence par un chimiſte inſtruit, ont toutes offert à peu près les mêmes principes, quelle que ſoit la roche qui enveloppoit ces os. Ainſi, des fragmens de *Paleotherium* de Montmartre, décompoſés avec ſoin, ont donné :

Phoſphate de chaux	0,40
Carbonate de chaux	0,48
Eau	0,02
Matière animale	0,10
Total	100

Un oſſement contenu dans le calcaire ſecondaire de Lunéville, a préſenté à l'analyſe :

Phoſphate de chaux	0,07
Carbonate de chaux	0,73
Silice	0,07
Matière animale	0,07
Perte	0,06
Total	100

L'analyſe d'un oſſement de Ruminant du ſable d'alluvion de la plaine de Pantin, a fourni :

Phoſphate de chaux	0,14
Carbonate de chaux	0,83
Matière animale	0,02
Perte	0,01
Total	100

Les os foſſiles du tuf volcanique des environs d'Iſſoire, ont donné à l'analyſe les ſubſtances ci-après :

Phoſphate de chaux	0,36
Carbonate de chaux	0,29
Oxide de fer	0,21
Matière animale	0,07
Eau	0,07
Total	100

Enfin, les oſſemens des brèches de Gibraltar ont préſenté par l'analyſe :

Phoſphate de chaux	0,13
Carbonate de chaux	0,62
Sable & matière animale	0,25
Total	100

Il eſt donc impoſſible de nier que ſi les oſſemens du calcaire ancien de Lunéville renferment ſept pour cent de matière animale; que ſi ceux des gypſes, des terrains d'alluvion, des brèches, des cavernes & des dépôts volcaniques, en contiennent en quantité aſſez conſidérable, il faut en conclure que dans toutes les roches qui renferment ces débris, la matière animale y eſt toujours tellement abondante, que les millièmes de cette matière découverte dans le grès de Fontainebleau, ſuffiroient pour prouver, à défaut d'autres preuves, combien ſont erronées les conſéquences que l'on a cherché à en tirer.

Après avoir décrit les animaux foſſiles dont on trouve les débris dans les terrains gypſeux, j'aurois dû citer une localité qui renferme, comme Montmartre, pluſieurs claſſes d'animaux. Je ne dois pas terminer cet article ſans réparer une omiſſion auſſi importante.

La localité dont je veux parler eſt le mont de la Molière, près du lac de Neuchatel, dans le canton de Fribourg. Il eſt ſitué à 159 toiſes au-deſſus du lac de Genève, & à 347 au-deſſus de la Méditerranée. La roche qui le compoſe eſt, ſuivant les obſervations de M. Bourdet, un pſammite calcaire compacte, aſſez ſolide pour être exploité comme pierre meulière : ce qui indique l'origine du nom de la montagne. Ce pſammite, de couleur bleuâtre, eſt compoſé de feuillets minces intimement liés, formant des couches légèrement inclinées du ſud-oueſt au nord-eſt; il eſt rempli d'oſſemens généralement briſés, mais qui ne paroiſſent point avoir été roulés. Ces reſtes foſſiles appartiennent à ſix claſſes d'animaux, ſavoir : aux *Poiſſons*, aux *Reptiles*, aux *Oiſeaux*, aux *Mammifères carnaſſiers*, aux *Pachydermes* & aux *Ruminans*. Leur énumération

ſervira à compléter ce que nous avons à dire ſur les découvertes faites dans les couches pierreuſes régulières.

Poiſſons. Les débris de ces animaux ſont trop incomplets pour qu'on ait pu reconnoître les genres auxquels ils appartiennent; ils conſiſtent en côtes & en vertèbres; mais on a trouvé des dents, parmi leſquelles on en a reconnu pluſieurs de *Requins*, de *Squales-nez*, de *Rouſſettes*, de *Marteaux* & de *Griſets*; des palais dentaires de *Raies* d'une eſpèce inconnue & de *Ceſtracion*, poiſſon qui appartient au ſous-genre des Squales, & qui habite les mers de la Nouvelle-Hollande. M. Bourdet, dans ſon Mémoire publié par la Société Linnéenne de Paris (ſeptembre 1825), fait obſerver que c'eſt la première fois que l'on trouve foſſiles des reſtes de *Ceſtracion*.

Reptiles. Parmi ceux-ci on n'a encore reconnu que des *Tortues terreſtres*.

Oiſeaux. Les reſtes de tibia & de fémur trouvés juſqu'à ce jour, paroiſſent appartenir tous à la famille des Gallinacées; leur groſſeur indiqueroit même la *Poule ordinaire*.

Mammifères carnaſſiers. Une ſeule eſpèce appartient à ceux-ci, c'eſt une *Hyène* inconnue à l'état vivant.

Pachydermes. Parmi ceux-ci on a reconnu un *Eléphant* qui a beaucoup de reſſemblance avec celui des Indes; un *Rhinocéros* voiſin de l'eſpèce unicorne de Java; un animal reſſemblant au *Cochon*, mais plus grand que ceux d'aujourd'hui.

Ruminans. On n'a trouvé qu'un ſeul individu appartenant à cette claſſe, & qui paroît être un *Antilope*.

Conclusions générales. Quelque défiance que l'on doive mettre à établir des ſyſtèmes ſur certaines obſervations géologiques, on ne peut nier que de l'enſemble de tous les faits que nous venons de rapporter, il n'y ait à tirer des généralités qu'on ne peut repouſſer, des conſéquences qu'on eſt obligé d'admettre.

Poiſſons. Ainſi, en ſuivant l'ordre dans lequel nous avons préſenté ce travail, nous voyons, par ce qui a été dit des *Poiſſons*, que ce ſont les ſeuls animaux vertébrés dont les débris exiſtent dans les formations qui appartiennent aux époques géologiques les plus différentes. On devroit même s'étonner de ce que tous les terrains marins & lacuſtres n'en contiennent pas des reſtes reconnoiſſables & en abondance, lorſque l'on voit, par l'immenſe quantité de débris de molluſques qui ſemblent conſtituer les vaſtes dépôts calcaires & ſiliceux qui forment les dernières enveloppes de notre planète, quelle profuſion la nature mettoit dans la production des premiers êtres auxquels elle donna naiſſance, ſi les poiſſons n'étoient pas, par l'enſemble de leur organiſation, expoſés à ſe corrompre facilement après leur mort, & ſouvent même à ſervir de pâture à d'autres poiſſons. Diſons auſſi qu'à cette grande claſſe d'animaux appartiennent les plus antiques vertébrés, & qu'ils prouvent, par leurs débris, que les roches ſchiſteuſes & calcaires de diverſes époques, n'ont pu être formées que par la coopération d'un liquide propre à nourrir des poiſſons.

Nous avons vu encore, que la poſition ſouvent naturelle, quelquefois contournée, qu'affectent leurs débris au milieu des couches où on les trouve complets, ſemble annoncer partout une cauſe de deſtruction plus ou moins ſubite, plus ou moins violente. Les poiſſons des ſchiſtes bitumineux de la Heſſe, ceux du mont Bolca, en fourniſſent la preuve. Les premiers ſemblent avoir éprouvé l'effet d'une chaleur dont l'intenſité s'eſt fait ſentir graduellement dans le liquide, où ils ſont morts dans des contorſions pénibles. La matière bitumineuſe dont leurs corps ſemblent être formés, n'eſt, ſuivant l'opinion de quelques naturaliſtes, que l'effet du changement que leurs parties charnues ont ſubi par l'effet de la putréfaction. Les ſeconds éprouvant tout-à-coup l'action d'une éruption volcanique, ont perdu la vie avec une extrême rapidité, comme le prouvent leur poſition non contournée, & ſurtout l'exemple du Blochie ſurpris par la mort au moment où il avaloit ſa proie. Dans ces deux exemples, la rapidité de la cauſe qui les a ſaiſis a contribué à aſſurer leur entière conſervation. A Glaris, à Mansfeld, on les trouve avec leurs écailles; au mont Bolca, leurs ſquelettes ſont complets.

Lorſqu'ils ſont morts naturellement, au contraire, leurs ſquelettes ſe ſont ordinairement décompoſés, & n'ont laiſſé dans le dépôt calcaire que leurs empreintes. C'eſt ce que l'on remarque dans les marnes, dans les ſchiſtes & dans les lits pierreux des formations calcaires. De ce que la craie, le calcaire groſſier friable, tel que celui de Grignon & d'autres terrains ſemblables, ne renferment point de poiſſons, quoiqu'on y trouve des oſſelets calcaires, des dents & quelques autres débris ſemblables, qui atteſtent leur antique préſence dans le liquide au fond duquel ces roches calcaires ſe ſont précipitées, M. Defrance en a conclu que l'acte de la criſtalliſation ou de la pétrification avoit dû être néceſſaire à la conſervation des ſquelettes que renferment les couches pétrifiées. L'ignorance où nous ſommes des agens chimiques & de la marche que la nature a employés pour la formation des divers dépôts qui forment la croûte de la terre, ne nous permet point de reconnoître la juſteſſe de cette hypothèſe; mais juſqu'à préſent elle nous paroît probable & admiſſible.

Enfin, nous avons vu qu'en admettant avec confiance le réſultat des travaux de quelques zoologiſtes diſtingués, parmi leſquels il ſuffit de nommer M. de Blainville, il eſt conſtant que dans les mêmes localités il a exiſté des poiſſons d'eau marine & d'eau douce. Nous devons conclure de ces obſervations, que certaines eſpèces ont pu vivre

indifféremment dans l'eau de mer, dans celle des rivières & des lacs, comme nous en avons la preuve pour l'Aloſe (*Clupea aloſa*), qui paſſe de la mer dans la Seine, pour le Saumon (*Salmo*), & l'Eſturgeon (*Acipenſer ſturio*), qui remontent ſouvent le Rhin juſque fort avant dans la Moſelle. Les derniers eſſais faits par M. Mac-Culloch à Londres, prouvent d'ailleurs qu'on ne connoît point encore tous les poiſſons qui peuvent paſſer graduellement des eaux ſalées dans les eaux douces.

Quant à l'enſemble que préſentent en général les *poiſſons foſſiles*, on y remarque facilement que plus les terrains dans leſquels on les trouve ſont récens, plus les genres & les eſpèces ſemblent ſe rapprocher de ceux qui vivent dans nos mers. Peut-être même ces nuances ſeroient-elles plus ſenſibles, ſi ces animaux étoient ſuſceptibles de ſe conſerver plus facilement.

Reptiles. On a pu voir, dans ce Réſumé, que pluſieurs zoologiſtes ont reconnu dans les poiſſons foſſiles pluſieurs genres voiſins de ceux qui vivent encore dans nos mers; il n'en eſt point de même des reptiles. A l'exception du *Monitor*, qui conſerve quelqu'analogie avec certains Lézards qui fréquentent encore les marais & les bords des rivières; à l'exception du *Crocodile*, dont certaines dépouilles foſſiles rappellent les formes & les caractères de pluſieurs *Crocodiles* ou *Gavials* vivans, tous les autres animaux de cette claſſe que l'on trouve dans les terrains ſecondaires diffèrent d'une manière plus ou moins marquée de ceux qui vivent aujourd'hui. Ainſi, le *Géoſaure*, le *Mégaloſaure*, le *Ptérodactyle*, le *Moſaſaure* & le *Téléoſaure*, n'ont plus d'analogues parmi les animaux connus. Comme nous l'avons dit, quelques-uns ſemblent avoir ſervi de paſſage d'un genre à un autre de l'ancien Monde, ou avoir été en quelque ſorte la ſouche de certains genres aujourd'hui vivans. L'opinion de M. Geoffroy Saint-Hilaire eſt une autorité dans une pareille queſtion; ce ſavant anatomiſte croit qu'il eſt poſſible que les Crocodiles actuels deſcendent, par une ſucceſſion non interrompue, des eſpèces antidiluviennes. Ces changemens ont dû ſe faire ſi graduellement, qu'il a remarqué dans le crâne d'une momie de Crocodile qu'il a recueillie à Thèbes, comparé avec celui des Crocodiles vivans, des différences peu importantes, il eſt vrai, mais ſenſibles, & qui ont de l'analogie avec celles qu'offrent les *Téléoſaures*. D'où il conclut que ces différences ſeroient plus importantes s'il s'étoit écoulé un plus grand laps de temps entre l'époque où vivoit le Crocodile de Memphis & l'époque actuelle.

D'autres reptiles, tels que l'*Ichtyoſaure*, le *Pléſioſaure*, le *Saurocéphale* & l'*Iguanoſaure*, forment des genres totalement inconnus, bien qu'on les trouve dans des terrains appartenant à la même époque que les reptiles précédens. Comme quelques-uns d'entr'eux, véritables amphibies, ſont les premiers êtres qui aient foulé de leurs pieds la terre abandonnée par les eaux, & qu'ils ont précédé les Mammifères; leur apparition conſtitue une époque bien diſtincte dans l'échelle de la création. Ce ſont les plus anciens animaux qui aient rampé ſur la terre, ce ſont ceux qui diffèrent le plus de tous les autres, de ceux même qui appartiennent à leur claſſe. La preuve de cette grande loi émanée de la ſageſſe de la nature eſt irrécuſable. Les Crocodiles des terrains tertiaires, comparés à ceux de la formation ſecondaire, offrent des nuances bien tranchées; ceux-ci ne préſentent que quelques analogies avec les Crocodiles vivans; les autres en ſont très-voiſins. Les Tortues des terrains intermédiaires ſont marines & ne ſe rapportent à aucune eſpèce connue; on ne cite qu'un ſeul exemple contraire, & peut-être eſt-il douteux; celles des formations ſecondaires, quoique différentes de celles qui vivent encore, s'en rapprochent un peu; ſouvent au milieu d'une roche marine elles portent les caractères des Tortues d'eau douce; enfin, ce n'eſt que dans les terrains tertiaires qu'elles préſentent de véritables analogies avec celles que nous connoiſſons vivantes.

Batraciens. Le peu de débris connus de ces animaux ne permet point de tirer à leur ſujet aucune conſéquence importante. Nous nous contenterons de rappeler que le ſeul exemple de leur antique exiſtence s'accorde parfaitement avec la loi dont nous développons l'expreſſion rigoureuſe : la Salamandre d'Œningen diffère par ſes dimenſions giganteſques de toutes celles que nous connoiſſons.

Mammifères marins. — Cette grande claſſe d'animaux n'a point vécu dans les eaux de l'Océan primitif, au fond duquel ſe formèrent les terrains de tranſition & les terrains ſecondaires. Déjà leur organiſation compliquée, leur ſyſtème de reproduction vivipare, laiſſent entrevoir l'époque à laquelle les Mammifères terreſtres pourront peupler les parties de la terre que les eaux abandonnent & qu'une végétation abondante va rendre propres à les recevoir, à les nourrir. Les reptiles foſſiles nous préſentent des genres inconnus de nos jours : les Mammifères marins nous en offrent auſſi. Les *Ziphius*, diviſés en trois eſpèces, diffèrent de tous les Cétacés connus. Quoique par une méthode artificielle on les rapproche des Hyperoodons, ils ne ſont, d'après le témoignage de M. Cuvier, *ni tout-à fait des Baleines*, *ni tout-à-fait des Cachalots*, *ni tout-à-fait des Hyperoodons*. Auſſi les regardons-nous comme les plus anciens Cétacés. Les *Phoques*, les *Lamantins*, les *Dauphins*, doivent avoir vécu plus tard, quoique bien antérieurement aux nôtres, dont ils diffèrent conſidérablement, ſoit par leurs caractères, ſoit par leurs dimenſions. Les Baleines ſeules préſentent de l'analogie avec celles d'aujourd'hui; mais auſſi leurs oſſemens recueillis dans des couches moins anciennes que les roches pierreuſes, ſtratifiées &

régulières, expliquent facilement la cauſe de cette reſſemblance avec quelques-uns de nos Cétacés.

Oiſeaux. De la préſence des débris de ces animaux dans les terrains ſecondaires, on peut tirer une conſéquence importante. Si, comme ceux du calcaire de Pappenheim, ils appartenoient tous à l'ordre des Nageurs, leur exiſtence atteſteroit celle de quelques rivages peu étendus à l'époque où ils vécurent. Mais les oſſemens d'oiſeaux échaſſiers trouvés en Angleterre, prouvent, par l'organiſation même de ces animaux, qu'à l'époque où des terrains ſecondaires ſe formoient, des îles s'élevoient au ſein de l'Océan, & que ſur ces premières plages, des oiſeaux à longs tarſes, au bec effilé, au vol rapide, pouvoient, dans une vaſe que leur conformation leur fait rechercher, trouver les larves & les petits mollusques qui forment leur nourriture habituelle.

Les oiſeaux des formations tertiaires anciennes n'indiquent point encore par leurs eſpèces, qui vivent ſur les bords des rivages, l'exiſtence de vaſtes terrains ſortis des eaux; mais ceux qui ont été découverts dans les gypſes, & qui, ſuivant M. Cuvier, ſe rapprochent de la *Caille*, de la *Bécaſſe*, de l'*Alouette de mer* ou du *Chevalier*, de l'*Ibis*, du *Cormoran*, du *Buſard*, de la *Chouette* & du *Balbuſard*, annoncent, d'une manière bien évidente, qu'à l'époque où ces gypſes n'étoient qu'une matière molle précipitée au fond de l'eau, de vaſtes plateaux, ou peut-être des continens, étoient déjà formés & couverts d'une belle végétation, puiſque notre contrée pariſienne, l'Auvergne, la Provence, & une partie de l'Italie, nourriſſoient pluſieurs de ces oiſeaux, & la plupart des animaux dont nous allons parler.

Mammifères. S'il paroît certain que les oiſeaux indiquent l'époque où les premières îles un peu importantes, où les premiers continens parurent, les Herbivores des formations gypſeuſes & des terrains d'eau douce, qui ſe rattachent à la même époque, confirment cette aſſertion importante. En effet, on conçoit que les *Palæotheriums*, les *Anoplotheriums*, les *Lophiodons*, les *Anthracotheriums*, que tous ces Pachydermes enfin, ſi différens des quadrupèdes qui vivent aujourd'hui, n'ont pu naître & ſe multiplier ſur les premières terres miſes à ſec, que lorſqu'elles étoient couvertes d'une végétation abondante, puiſque ces animaux ſont tous herbivores. Et comme on retrouve leurs oſſemens dans le département de la Gironde, dans celui de Lot & Garonne, dans les terrains lacuſtres de l'Auvergne, ſur les deux verſans des Cevennes, dans les départemens de l'Aude, de l'Hérault & du Tarn, dans les environs d'Orléans, dans le département de l'Indre, dans celui du Bas-Rhin, dans celui de l'Aiſne, & dans les environs de Paris; qu'on les retrouve encore dans l'île de With en Angleterre, aux pieds des Apennins en Italie; on doit en conclure que ſi ces diverſes contrées n'étoient pas entièrement hors des eaux, elles renfermoient des terrains ſecs d'une grande étendue, coupés & partagés par des lacs & des cours d'eaux qui deſcendoient des montagnes; car il eſt hors de doute qu'alors les Pyrénées, les Cevennes, les Apennins, les Alpes & les Voſges dominoient toutes ces contrées.

L'époque de la création de ces animaux inconnus eſt la plus ancienne de celles où l'on vit paroître des quadrupèdes. Suivant le principe admis par M. Geoffroy Saint-Hilaire, à l'égard des Crocodiles, ces premiers Mammifères doivent être regardés comme la ſouche primitive des diverſes eſpèces de Tapirs, de Rhinocéros & d'Hippopotames qui leur ſuccédèrent, & dont les deſcendans, ſi nous pouvons nous ſervir de cette expreſſion, n'habitent plus que des régions lointaines & chaudes.

A ces animaux ſe joignirent encore des Rongeurs, des Ruminans, & enfin des Carnivores; mais ceux-ci étoient en petit nombre, à en juger par leurs dépouilles. Il ſembleroit qu'à cette époque la nature exerçât, pour ainſi dire, ſes forces vitales, en compoſant un enſemble qui devoit être en grande partie détruit, pour être remplacé, des myriades de ſiècles plus tard, par un ordre de création plus complet, plus ſtable, dont notre époque eſt le réſultat.

Nous ne pouvons point ici entrer dans les détails du départ & du retour alternatifs des eaux marines, qui ont, à diverſes repriſes, couvert de vaſtes contrées & détruit les animaux terreſtres. Mais la ſimple récapitulation des débris foſſiles, conſidérés ſous le rapport des formations géologiques, donne de fortes raiſons de croire que les animaux dont on retrouve les débris, n'ont diſparu que parce qu'ils ont été victimes de révolutions phyſiques violentes, à la ſuite deſquelles les contrées qu'ils avoient peuplées l'ont été plus tard par des animaux différens.

Les terrains volcaniques pourroient ſervir à prouver cette aſſertion. En Auvergne, les volcans qui brûlèrent, comme ceux qui exiſtent encore au ſein de la Tartarie, au milieu de grands lacs d'eau douce, couvrirent de leurs débris des terrains qui recèlent des oſſemens de *Palæotheriums* & d'*Anthracotheriums*; mais lorſque ces animaux eurent diſparu de nos contrées, les mêmes volcans rejetèrent leurs laves au loin, & couvrirent d'un tufa & d'un ſable volcanique, des reſtes d'animaux beaucoup moins anciens, tels que les Herbivores & les Carnaſſiers dont nous avons parlé. Ce qui prouve que l'époque à laquelle appartiennent ces animaux, eſt bien poſtérieure à celle des terrains qui renferment des *Palæotheriums*, c'eſt que nous avons vu que jamais on ne trouve avec ceux-ci, ni les Bœufs, ni les Cerfs, ni les grands Felis, ni les Ours, qui ſuccédèent aux premiers Mammifères, & que la dernière révolution du Globe devoit diſperſer ou détruire.

Terrains

Terrains de transport & d'alluvion, brèches osseuses, cavernes. — Nous arrivons enfin à une époque remarquable parmi celles qui ont rapport aux modifications qu'a éprouvées le règne animal. Les débris des Mammifères dont nous venons de parler, se retrouvent généralement dans des dépôts qui attestent une formation d'eau douce. Les mers, en se retirant, avoient laissé à découvert des chaînes de hautes montagnes qui circonscrivoient des bassins occupés en partie par des lacs salés, que les eaux descendues de ces montagnes adoucirent peu à peu, en remplaçant les eaux salées qui s'évaporoient. Des quadrupèdes vécurent paisiblement dans ces contrées qu'arrosoient ces cours d'eaux, que baignoient ces grands lacs. Mais les mers revinrent occuper les régions qu'elles avoient antérieurement abandonnées, & cette fois elles laissèrent des traces d'un séjour moins prolongé que les précédens. Elles formèrent ces vastes dépôts de sable qui couronnent un si grand nombre de collines & de plateaux dans nos contrées, & qui, dans leur partie supérieure, renferment ces amas de grès amoncelés sur quelques points des environs de Paris. Mais lorsqu'elles se retirèrent, par suite de la rupture de certaines barrières qui retenoient leurs eaux, elles creusèrent un grand nombre de vallées sur leur passage, & laissèrent dans plusieurs lieux des blocs de diverses roches, des amas de cailloux roulés, qui se voient sur certains plateaux, ou qui forment des amas élevés au milieu de quelques plaines qui occupent de grandes vallées.

L'histoire de ces terrains de transport est encore peu connue. On a droit de croire qu'ils appartiennent à plusieurs dates différentes. Suivant l'ordre de superposition que l'on remarque dans un grand nombre de terrains, les plus anciens durent leur formation au déplacement des mers, qui revinrent occuper des lieux qu'elle avoit jadis abandonnés. Les sables & les cailloux qu'ils ont accumulés, ont formé en plusieurs lieux une véritable roche, dont les amas composent des collines considérables. Ils ne renferment point d'ossemens d'animaux terrestres, mais on y trouve des restes de Tortues d'eau douce, parce que la mer, qui forma ces amas, revenoit occuper des terrains où l'eau douce avoit formé des dépôts. Les roches dont nous avons parlé sous le nom de *mollasses*, appartiennent à ces anciens dépôts de transport. L'Océan, qui les forma, abandonna probablement son lit, & les espaces qui restèrent à découvert se peuplèrent graduellement de divers animaux, tels que des Mastodontes, des Mégalonix, des Mégatheriums, des Mammouths, des Rhinocéros, des Eléphans, des Tapirs & divers Ruminans. Mais après un temps dont il est impossible de déterminer l'étendue, une catastrophe d'autant plus remarquable qu'elle paroît avoir été subite, & d'autant plus importante que c'est peut-être la dernière de toutes celles qui ont laissé des traces inconteſtables, vint anéantir cette population.

Suivant quelques auteurs, dont nous partageons à cet égard l'opinion, cette immense inondation s'effectua en partant du pôle boréal & en se dirigeant vers le sud. Elle forma les alluvions qui couvrent l'Amérique septentrionale jusqu'au golfe du Mexique; ceux que l'on remarque depuis l'embouchure de la Léna jusque près de la mer Caspienne; ceux qui ont laissé des traces sur une partie de la Hollande jusqu'en Angleterre; enfin, ceux que l'on peut suivre dans plusieurs contrées de la Pologne, de l'Allemagne, de la France & de l'Italie.

Sans revenir sur ce que nous avons dit de la découverte du Rhinocéros & du Mammouth, revêtus de leur chair, nous ferons observer que la direction bien connue de ces alluvions, rend vraisemblable l'hypothèse que nous avons faite sur l'antique existence d'un continent boréal, submergé par cette catastrophe qui auroit apporté en Sibérie des animaux propres à ce continent. Nous devons même ajouter, que bien que les ossemens que l'on retrouve en Sibérie n'offrent point de traces de frottement, ce ne seroit pas une raison de nier qu'ils eussent été apportés de loin; car si les eaux les ont charriés lorsqu'ils étoient recouverts de leurs muscles, ces parties charnues ont dû les preserver de l'effet du transport.

En parlant ci-dessus des *alluvions*, des *brèches osseuses* & des *cavernes*, nous avons suffisamment laissé entrevoir que nous pensions qu'on pouvoit les rattacher à trois époques différentes, & cette opinion étoit basée sur la nature des animaux dont on trouve les ossemens dans les dépôts qu'on y remarque. Ainsi, nous avons vu que si les terrains d'alluvion renferment, avec des restes d'animaux qui n'ont plus aucun analogue vivant, des débris de quelques Ruminans; les brèches au contraire ne renferment plus que des ossemens de Ruminans & de quelques Carnassiers, qui tous ont beaucoup d'analogie avec ceux que nous connoissons vivans. Une autre remarque qui n'est pas sans importance, c'est que ces brèches s'observent dans le voisinage de la Méditerranée; que les fentes qu'elles remplissent ne se trouvent pas ordinairement à une hauteur très-considérable, & que les coquilles qu'on y retrouve, souvent appartiennent à des mollusques terrestres & d'eau douce. Nous hasarderons donc une explication de ce fait.

Lorsque les mers, qui avoient formé les terrains d'alluvion, en détruisant les animaux giganteſques qui peuploient les contrées qu'elles avoient parcourues, se furent retirées dans de nouveaux bassins, quelques lacs ont pu, sur quelques plateaux élevés, se former de la réunion des eaux laissées par l'Océan dans certaines places propres à les contenir, & de celles que l'intempérie de l'atmosphère y accumuloit au moment

des pluies. Des lacs d'eau douce enfin se formèrent, les barrières qui les retenoient purent se rompre, & les eaux se répandant au loin sous forme de torrens, dûrent former des déluges partiels, analogues à ceux qui s'effectuèrent plus tard lorsque l'espèce humaine parut sur la terre. Ces torrens d'eau douce dûrent entraîner tous les animaux qui peuploient les contrées qui se trouvoient sur leur passage, & leurs débris, mêlés au limon qui formoit le fond de ces bassins, allèrent remplir les fentes de certains rochers, où on les retrouve encore.

Ce qu'il y a de certain, c'est que ces catastrophes, quoique modernes en comparaison des autres époques géologiques, doivent remonter à une date bien reculée, car rien d'analogue ne s'est formé dans les temps historiques les plus anciens. La consolidation de ces brèches si dures & même siliceuses, comme celles de Gibraltar, est due à des agens qui n'existent plus, ou qui n'agissent plus de même; enfin, quelques-uns des animaux de ces brèches ne sont plus parfaitement semblables à ceux que nous connoissons, ou ne vivent plus que dans des régions lointaines.

Les cavernes à ossemens renferment tant de débris de Carnivores, & il y en a si peu dans les brèches osseuses, que cette différence seule nous engage à regarder les dépôts des unes & des autres comme appartenant à deux époques différentes, quoique le transport de ces ossemens puisse être dû à des causes semblables.

Il n'entre point dans notre plan de rechercher comment ces cavernes ont été creusées. Il importe peu dans la question que nous examinons, que leur origine soit due à des affaissemens qui ont pu s'effectuer dans des portions séparées de montagnes, qui se seroient soudées ensuite au moyen d'infiltrations spathiques, ou que, semblables aux cavités que l'on remarque dans le calcaire appelé *caverneux*, elles la doivent à la même cause, c'est-à-dire, à des bulles gazeuses; ou enfin, que leur formation soit, comme on l'a dit, l'effet de la dissolution de certaines substances minérales, qui ont pu, dans l'origine, occuper l'espace devenu vide qui forme ces cavernes. Ce que nous devons seulement examiner, c'est la cause qui a réuni un si grand nombre d'ossemens dans ces grottes spacieuses. Or, il est facile de comprendre que leur réunion n'est point l'effet de quelqu'inondation agissant avec calme, puisque jamais on ne trouve parmi ces débris ceux d'aucun animal marin, ceux d'aucun poisson. Il faut donc admettre, suivant l'hypothèse de M. Bertrand-Geslin, deux causes: 1°. l'amoncèlement d'ossemens d'herbivores produit par des courans d'eau douce, par des torrens, qui les auront entraînés dans ces cavités, soit par des fentes comme dans les rochers à brèches osseuses, soit par des trous qui auront été refermés depuis par des infiltrations calcaires, soit enfin à l'aide d'éboulemens, comme dans la caverne d'Adelberg; 2°. la réunion d'animaux carnassiers, qui seront morts dans ces cavernes à une époque très-reculée. Mais je regarde, en thèse générale, l'époque de la réunion des ossemens de Carnassiers comme postérieure à celle de l'introduction d'autres ossemens par des fentes ou des éboulemens. Cependant il a pu arriver fréquemment, comme dans la caverne de Lunel-Vieil, que ces divers ossemens aient été réunis à diverses époques par une seule cause : l'introduction à l'aide de trous ou de fentes.

Que si l'on nous objecte que la caverne de Kirkdale renferme des ossemens d'animaux différens de ceux des brèches osseuses, tels que des Eléphans, des Rhinocéros, des Hippopotames, semblables à ceux des terrains d'alluvion, nous répondrons que la formation des terrains d'alluvion, du limon des brèches osseuses & de celui des cavernes, étant due à des causes analogues, rien ne s'oppose à ce que l'on admette que des ossemens entraînés avec des alluvions aient été introduits, par quelques fentes, dans des cavernes. Et si l'on ajoute que plusieurs de ces os portent la trace des dents des Carnivores qui y ont laissé leurs squelettes, nous répondrons qu'il n'est pas rigoureusement certain que ces traces prouvent que les Herbivores aient été entraînés dans ces cavités par les Carnivores. Ceux-ci, effrayés de l'inondation violente qui les menaçoit, ont pu chercher un refuge dans ces cavernes, où après être restés quelque temps, la faim les aura pu porter à essayer de ronger ces anciens ossemens. Nous ne nions pas d'ailleurs que les Hyènes de Kirkdale n'aient pu entraîner dans ces repaires les Ruminans dont on retrouve les ossemens rongés.

Dans cette récapitulation des principales révolutions géologiques, nous ne devons point négliger de faire une remarque fort importante & qui a été renouvelée souvent : c'est que la plupart des animaux aquatiques ou terrestres dont on retrouve les dépouilles, appartiennent à des genres ou à des espèces qui ne vivent que dans des régions lointaines & chaudes. Nous ne voulons point dire cependant qu'ils ont été apportés des contrées méridionales dans les contrées tempérées. Il est bien reconnu au contraire qu'ils ont dû vivre dans les pays où on les trouve. M. Cuvier fait remarquer avec raison qu'ils n'appartiennent point à la population de la zône torride d'aujourd'hui, puisqu'on n'a trouvé à l'état fossile aucun Quadrumane.

L'explication de cette sorte de problème est la conséquence naturelle de l'exposé que nous venons de faire. Les animaux fossiles appartiennent à plusieurs époques de la création. L'Océan primitif a nourri des êtres qui nous rappellent quelques-uns de ceux des mers tropicales, parce que l'Océan primitif etoit plus chaud que le nôtre. Les premiers animaux terrestres rappellent ceux de

la zône torride, parce que les contrées aujourd'hui tempérées étoient plus chaudes dans l'origine. La grande idée de Buffon sur le refroidissement de la terre, a été confirmée par une foule de preuves. Elle s'accorde si bien avec les faits géologiques observés depuis lui, qu'elle pourroit, jusqu'à un certain point, servir à expliquer la cause des révolutions qui ont anéanti les divers groupes d'animaux perdus. Ceux de la zône torride sont donc d'une époque plus récente que celle des animaux fossiles qui leur ressemblent le plus.

Qu'on ne soit point surpris alors de ne pas trouver de Quadrumanes fossiles, puisqu'ils n'existoient point encore lorsque les causes qui ont détruit tant d'animaux se sont manifestées. Qu'on ne s'étonne pas non plus de ne point trouver des débris humains fossiles, puisque ni l'homme ni les Quadrumanes n'avoient paru sur la terre. Tous les êtres qui vivent aujourd'hui, qui se groupent autour de l'homme, & qui semblent le reconnoître pour leur dominateur, appartiennent, sinon à la même époque, sinon à la même création, du moins à une époque peu éloignée de la sienne. Il semble même que le génie supérieur qui rédigea le texte de la Genèse ait voulu, dans ce livre qui doit être interprété plutôt que pris à la lettre, exprimer cette grande vérité, lorsqu'il montre Dieu créant le bétail avant l'homme.

Il est donc tout naturel qu'on ne trouve point d'ossemens humains d'une époque contemporaine de celle à laquelle appartenoient les animaux des terrains d'alluvion, des brèches & des cavernes, quoique ces êtres aient été détruits par les catastrophes les plus récentes de toutes celles qui ont laissé des traces sur la terre. Cependant nous sommes loin de soutenir que la race humaine n'a pas été victime de quelque submersion violente; la rupture des limites de certaines mers caspiennes a pu détruire à des époques reculées des continens peuplés par l'homme. La tradition de l'existence & de la destruction de l'antique Atlantide, quelque fabuleuse qu'elle paroisse, atteste le souvenir d'un événement qui a dû se renouveler sur plusieurs points du Globe.

Terrains tourbeux. Ces terrains, qui occupent plusieurs contrées septentrionales des deux continens, sont en quelque sorte des monumens qui attestent le long séjour des eaux sur les contrées qu'ils occupent. Tout annonce qu'ils se sont formés de l'accumulation des plantes qui croissoient sur le fond vaseux de certains lacs, qui n'étoient que des restes du dernier séjour de l'Océan. Salées dans leur origine, mais beaucoup moins que sous les climats chauds, elles se sont adoucies lorsque n'ayant plus de communications avec les mers, elles se mêloient aux pluies abondantes que causoit le voisinage de celles-ci. Les grands lacs de l'Amérique du Nord peuvent donner une idée de ce que devoient être ceux dans lesquels se formoient les premières tourbes dans nos contrées, où la végétation, entretenue par l'humidité, continue à les former encore. Ces tourbes recèlent, ainsi que nous l'avons vu, des débris de Ruminans généralement semblables aux nôtres. On n'a trouvé que dans les plus récentes des débris qui attestent l'existence de l'homme : ce qui prouve bien qu'à l'époque où les antiques tourbes se formoient, l'homme habitoit des pays moins humides que ceux où s'amonceloient ces terrains tourbeux. (J. H.)

OSTÉOCOLLE. On donne ce nom à des dépôts calcaires auxquels la crédulité attribuoit autrefois une efficacité merveilleuse pour rétablir les os fracturés; sans doute parce qu'ils imitent à peu près la figure des os de quadrupède : ils sont ordinairement cylindriques, percés dans toute leur longueur. On les trouve dans les terrains d'alluvion, presque toujours dans du sable. Leur origine n'est pas douteuse : on reconnoît encore dans quelques-uns la tige du végétal autour de laquelle le dépôt s'est formé; dans un très-grand nombre, ce moule inférieur a disparu; quelquefois la matière végétale n'est que charbonnée, & si c'étoit une tige de graminée, il ne reste qu'une ligne noire. Les conditions nécessaires pour que ces concrétions puissent se former, sont la dissolution du carbonate de chaux dans l'eau chargée d'acide carbonique; le dégagement de cet acide, lorsque l'eau sort de l'intérieur de la terre, que par conséquent la pression diminuant, les gaz tenus en dissolution commencent à se dégager. On voit que les circonstances qui peuvent amener ces deux effets n'ont pu être rares, & que par conséquent les ostéocolles ne le sont pas. On en trouve en plusieurs lieux de la France, & particulièrement aux environs d'Etampes. (F.)

OSTROSKY. Montagne qui occupe le centre d'un groupe d'autres montagnes appartenant à la vaste chaîne des monts Karpates ou Krapacs, dans la haute Hongrie. Ce groupe est au midi de la principale chaîne de ces monts; il occupe l'espace situé près la ville de Koerpfen, entre la petite rivière de Krupina & celle d'Ipoly, affluens du Danube.

L'Ostrosky est fort élevé; la roche qui le compose, & qui paroît être la même dans tout le groupe auquel il appartient, est un porphyre argileux appelé par les Allemands *thon porphyr* & par les géologistes français *trachytes* (*voyez* Roches), & qui présente, comme toutes les roches comprises sous ce nom, des indices irrévocables d'une liquéfaction & d'une cristallisation ignées. (J. H.)

OSWEGO. Petite rivière qui se jette dans le lac Ontario (*voyez* ce mot) : elle prend sa source sur le versant occidental de l'extrémité de la chaîne

des monts Cumberland, qui se termine au nord-est, près du lac Champlain, dans le bassin du fleuve Saint-Laurent en Amérique. Son cours est d'environ vingt-cinq lieues. En descendant de ces monts elle forme une chute d'eau assez considérable; elle coule dans un terrain secondaire, ainsi que le prouve le grès rouge qu'on exploite dans ses environs, pour être employé dans les constructions comme pierre à bâtir. (J. H.)

OSZLA. Montagne dépendant de la chaîne appelée *Piatra Tajata* (*voyez* ce mot), qui fait la continuation des monts Carpacks, & qui sépare la Hongrie de la Valachie. (J. H.)

O-TAÏTI, autrement Taïti. Ile située dans l'Océan pacifique, par 150 degrés 4 min. 17 sec. de longitude à l'ouest de Paris. Elle a environ dix-neuf lieues de long dans la direction du sud-est au nord-ouest, & onze de large du sud-ouest au nord-est. Suivant Bougainville, qui en fit la découvrite en 1767, sa circonférence n'a pas moins de quarante lieues. Elle est formée de deux péninsules réunies par une langue de terre d'une lieue de large. La plus petite, appelée *Tiarabou* par les naturels, a environ douze lieues de tour. La plus grande, appelée *Opoureonu*, en a environ vingt-six.

L'île est environnée de récifs & de rochers de coraux & de madrépores, qui forment des baies & des ports fort utiles aux navires. Celle de Matavaï offre un mouillage sûr depuis avril jusqu'en novembre; il n'est dangereux que dans les autres mois. Toute la partie que borde la mer, & qui s'étend sur une largeur de 50 à 400 mètres depuis le rivage jusqu'au pied des montagnes, est basse, & couverte d'une belle végétation; mais l'intérieur de l'île est occupé par plusieurs chaînes hautes & escarpées, au milieu desquelles s'élèvent quelques pics, dont le plus remarquable est celui auquel les anciens voyageurs ont donné le nom de *Pointe de Vénus*. Il a 3523 mètres de hauteur. Son sommet incliné semble menacer de sa chute les montagnes & les vallées qu'il domine. Ses pentes forment au nord un cap qui est le plus considérable de tous ceux de l'île.

Ces montagnes sont volcaniques comme toutes celles de l'archipel de la Société, auquel appartient O-Taïti. La décomposition des laves qui les constituent, contribue à former un terrain très-fertile: aussi ces montagnes sont-elles boisées jusqu'à une grande hauteur; aussi l'île abonde-t-elle en palmiers, en bananiers, en bambous, en cocotiers. On y cultive le cotonnier & la canne à sucre. Une racine appelée *ava* pourroit, par ses propriétés médicinales, devenir un article précieux de commerce. Au pied de ces collines on trouve une grande quantité de sable noir ferrugineux; quelquefois des lits considérables d'argile jaunâtre.

Cook est un des voyageurs qui ont prétendu que le fer, dont le sol de l'île offre tant de traces, ne pouvoit pas y former un minerai propre à être exploité. Les habitans d'O-Taïti n'avoient en effet aucune idée des métaux lorsque Bougainville y aborda. Cependant les renseignemens fournis par le capitaine Duperrey, qui, dans l'expédition de découverte qui lui étoit confiée, a visité O-Taïti en 1823, prouvent qu'on y connoît plusieurs mines de fer.

Les montagnes du centre de l'île offrent des chutes d'eau & des escarpemens considérables; quelques points surtout présentent des masses imposantes, formées par des groupes de laves basaltiques en prismes, qui s'élèvent à plus de cent pieds, & dont la plupart atteignent quinze à dix-huit pouces de diamètre.

On y compte, parmi un grand nombre de cours d'eaux, dix-huit, qui ont plus de deux lieues de long, dont le plus considérable, qui se dirige du sud au nord du point central de la partie appelée *Opoureonu*, vers le cap de la *Pointe de Vénus*, a plus de cinq lieues de cours.

Plusieurs petites îles, dont la plus importante n'a pas cent mètres de longueur, entourent O-Taïti. Les habitans leur ont donné différens noms. A l'est de Tiarrabou on voit celle de O-Tooareité, au nord celle de Tea-Mara; à l'est de Opoureonu on remarque celles de Taa-Ovirry & de Boourou, à l'ouest celle de Motu-Ahouna; enfin, au sud, celles de Atomoune. Ces îlots ne sont pas à plus de 150 mètres du rivage.

Les antiques volcans qui ont formé O-Taïti n'ont laissé aucunes traces fumantes; ce qui, joint à la beauté du climat, dont la température ne descend jamais au-dessous de 15 degrés de Réaumur, & à la belle végétation qui couvre cette île, en font un séjour délicieux. (J. H.)

OTTAWA ou Grande rivière: elle occupe une des extrémités occidentales du bassin du fleuve Saint-Laurent, dans l'Amérique septentrionale. Elle prend sa source au versant méridional de la chaîne de montagnes des Chipavays, qui forme l'un des contours du bassin occupé par le lac *Supérieur*. Elle coule de l'ouest à l'est, entre cette chaîne & celle qui sépare le haut Canada du bas Canada, & qui, sous le nom de *Faîte* (*the ridge*), est traversée par le Niagara à l'extrémité occidentale du lac Ontario.

Son cours n'a pas moins de cent soixante lieues jusqu'à la ville de Montréal, où, réunie avec les eaux qui descendent de l'Ontario, elle devient l'un des affluens du fleuve Saint-Laurent.

Suivant le minéralogiste américain Bigsby, le terrain qu'elle traverse appartient à la formation que l'on distingue sous le nom de *primitive*: on trouve sur ses bords le calcaire appelé *dolomie*, du gneiss & de la serpentine. A la hauteur du lac Nipissing, le gneiss renferme des bancs de marbre brun & bleuâtre, traversé par des filons de plomb

sulfuré, & près de Montréal on trouve dans la même roche du fer oxidulé souvent cristallisé en octaèdres.

Sur ce gneiss repose en plusieurs endroits un calcaire contenant diverses variétés de strontiane sulfatée, d'arragonite & de chaux fluatée : ce qui porte à considérer cette roche comme de formation intermédiaire. (J. H.)

OUALAN. Cette île, ainsi appelée par ses habitans, a été visitée en 1824 par M. Lesson, médecin-naturaliste attaché à l'expédition faite autour du Monde par la corvette *la Coquille*. M. Chamisso croit que c'est la même que celle qui a été vue en 1526, & qui reçut le nom de *San-Barthelemeo del-Loyola*. En 1804 elle fut visitée par le capitaine américain Crozier, qui l'appela l'*île de Strong*, en l'honneur d'un gouverneur de la province de Massachusset. Enfin, en 1822 elle commença à figurer sur les cartes anglaises, sous le nom de *Toyoa*.

Située par 5° 21′ 32″ de latitude nord, & par 160° 48′ 22″ de longitude orientale, elle s'élève seule à une égale distance des *Carolines* & des archipels *Mulgrave* & *Gilbert*. Son étendue du nord-ouest au sud-ouest est de neuf milles marins de longueur, sur huit de largeur. Sa circonférence est de vingt-quatre milles. Elle présente un peu la forme d'un trèfle. Elle est entourée d'une ceinture épaisse de madrépores & de coraux, & de récifs qui s'étendent à plus d'un mille de son rivage.

Sol de Oualan. — L'île semble n'être composée que de montagnes volcaniques assez élevées & déchirées. La plus haute compte environ 678 mètres ; elle se termine par un pic aigu. Une vallée profonde sépare l'île en deux portions, réunies au nord par une montagne de 106 mètres d'élévation. Tout porte à croire que cette vallée est le reste d'un grand cratère. La principale chaîne se dirige du nord-est au sud-ouest. Toutes les montagnes sont tellement escarpées, elles sont couvertes de végétaux si épais, qu'elles paroissent être inaccessibles. Elles sont en général composées d'une roche volcanique appelée *trachyte*, de couleur grise, qui varie de nuances, & de la lave appelée *basalte*, dont les prismes pentagones se montrent souvent en masse considérable. Partout les ravins sont jonchés de fragmens roulés, de trachyte, de basalte & d'obsidienne ou verre volcanique. Les plages méridionales & septentrionales de l'île sont couvertes d'un sable fin ; des récifs formés de madrépores qui atteignent souvent un volume considérable, entourent le reste de l'île.

Végétation. — Un fait qui se rattache aux plus importantes questions géologiques, a été observé par M. Lesson sur la plage de l'île d'Oualan. Le sable fin qui occupe toutes les parties qui l'environnent, n'est recouvert que de quelques pouces d'eau, & chaque jour la puissance de la végétation tend à transformer ce sable humecté & mou en un *humus* fécond, qui augmente l'étendue de l'île. Les arbres s'avancent continuellement en poussant leurs rejetons dans l'onde, & par leurs racines & leurs débris élèvent une nouvelle couche au-dessus des eaux. Cet exemple particulier pourroit facilement servir à expliquer comment se sont formés les premiers continens sortis du sein de l'Océan.

Dans tout le reste de l'île la végétation est riche, majestueuse, imposante; partout elle a établi son domaine, & partout, dans les vallées comme sur les montagnes, une terre grasse, fécondée par des détritus de plantes, contribue chaque jour à en augmenter le nombre, sinon en espèces, du moins en individus, car M. Lesson n'évalue pas à plus de cent le nombre des espèces; elles sont les mêmes que celles des autres îles de la mer du Sud. On y voit peu de graminées; les arbres, généralement touffus, les empêchent de croître; cependant le canne à sucre y est commune. Dans les vallées on remarque quelques joncs. Les fougères sont les principales plantes qui comptent plusieurs espèces. Les végétaux les plus communs sont, suivant M. Lesson, l'*ortie* textile (*urtica tenacissima*), dont les fibres corticales servent à faire des cordes; une *malvacée* jaune, un *ixora* à corymbes de couleur de feu. Dans les plaines, la végétation est plus variée. On y remarque un basilic très-odorant, une synanthérée à fleurs jaunes, une cucurbitacée, un pancratium, le poivre *metysticum*, l'*arum esculentum*, l'espèce appelée *macrorhizon*, & le *morinda* qui sert à la teinture, plusieurs espèces d'orchidées, de *maranta* & de *dracæna*, &c.

Les sables du rivage abondent en plusieurs espèces de plantes, telles que le *pandanus*, le *scævolia lobelia*, le *vitex trifoliatus*, &c.

Les plages vaseuses sont couvertes de *mangliers* de soixante à soixante-dix pieds de hauteur. Les montagnes sont ombragées par des arbres d'environ quinze pieds de haut, qui appartiennent principalement à l'arbre à pain sauvage. Le cocotier est l'un des arbres cultivés avec soin par les Oualaniens. Le bananier est de tous les grands végétaux le plus commun; le cocotier y est peu répandu, c'est l'arbre cultivé par les riches; le citronnier & l'oranger paroissent être indigènes d'Oualan; une espèce grimpante de poivrier, voisine du *piper siriboa*, fournit une boisson estimée des insulaires. Enfin, le bois très-combustible de l'*hibiscus tiliaceus* sert à allumer le feu & à construire la charpente des cabanes, & la feuille du *pandanus odoratissimus* est employée pour les toitures.

Les marchanties & les jungermanies couvrent généralement le tronc des arbres & les pierres nues.

D'autres plantes, telles que le *pancratium amboinense*, un *ixora*, un *basilic frutescent*, sont recherchées pour l'odeur qu'elles exhalent ou pour les brillantes couleurs dont leurs fleurs sont ornées.

Les femmes ſe parent en paſſant ces fleurs dans les lobes de leurs oreilles, percées pour cet uſage.

Animaux. — Le chien, qu'on eſt habitué à trouver partout où l'homme vit en ſociété, n'exiſte pas dans l'île d'Oualan; mais le rat y eſt très-commun, il ſe tient dans les murailles, & le vampire (*veſpertilio vampyrus*) ſe fait remarquer en grand nombre aux branches des arbres morts.

Les oiſeaux appartiennent à onze eſpèces différentes, dont trois ou quatre paroiſſent être propres à l'île. Les eſpèces les plus communes ſont l'hirondelle blanche de mer, le phaëton, le pluvier doré, deux eſpèces de chevaliers, le héron blanc & le héron gris, un échaſſier voiſin de la grue, un ramier, un merle, un petit grimpereau rouge, une petite hirondelle & un figuier de la taille du roitelet.

Les quadrupèdes ovipares ſont deux eſpèces de lézards, dont l'un reſſemble à notre lézard vert, mais qui jouit de la faculté de paſſer de la teinte verte claire à celle de l'acier bruni terne; une eſpèce de ſcinque à raies dorées ſur le dos & à queue azurée; un ſerpent dont les caractères n'ont pu être examinés; enfin, la tortue franche.

Les poiſſons appartiennent à des eſpèces nombreuſes & variées; pluſieurs ſont ornés des plus vives couleurs. M. Leſſon y a reconnu des *baliſtes*, des *acanthures*, le *coffre* jaune-doré, le *naſon licornet*, le *blennie* ſauteur, une groſſe *anguille*, une *murenophis* tigrée, dont la morſure eſt vénéneuſe, & enfin une raie (*raya aquila*).

Les molluſques à coquilles paroiſſent peu nombreux; ils conſiſtent principalement dans les genres ci-après : le cône, la vis tigre, la mître épiſcopale, l'huître, le tridacne, l'ovule, la porcelaine, &c. Les teſtacés terreſtres & fluviatiles ſont le bulime, l'hélice & la néritine.

Parmi les molluſques ſans coquilles, on doit citer l'*holothurie*, dont l'eſpèce appelée *H. priapus* eſt un des mets les plus eſtimés des Orientaux.

Les cruſtacés ſont la langouſte, le crabe, le cancre honteux, la crevette & l'écreviſſe.

On y a obſervé pluſieurs eſpèces de polypiers & d'ourſins.

Enfin, les inſectes n'ont offert que trois papillons & deux petites cigales.

Habitans. Les Oualaniens n'appartiennent point à la même eſpèce que celle qui peuple les îles de l'Océan pacifique; ils paroiſſent d'une race plus avancée en civiliſation. M. Leſſon penſe que leur établiſſement dans l'île eſt le réſultat de l'émigration de quelques Mongols ou inſulaires japonais, qui ſont tous navigateurs. Leur extérieur, leurs traits, leur teint, ſemblent confirmer cette opinion.

Leurs mœurs ſont douces & hoſpitalières; ils ne ſe livrent jamais au vol. Ils ignorent les querelles & les combats. Sans paſſions violentes, ſans appétit preſſant, leur nourriture ne conſiſte qu'en produits végétaux; ils vivent dans cette innocence que les poëtes déſignent ſous le nom d'*âge d'or*. Ils offrent enfin le phénomène ſi rare que la poſſibilité en a été niée par quelques philoſophes, de conſtituer une ſociété ſans vices & ſans religion, car on ne leur vit pratiquer aucun acte qui pût faire ſoupçonner qu'ils en aient une.

Ils ſont cependant arrivés à un certain degré de civiliſation; ils pratiquent l'agriculture avec ſuccès; ils poſſèdent l'art de tiſſer des toiles & d'autres étoffes; ils conſtruiſent des cabanes élégantes & ſolides. Leur gouvernement eſt oligarchique & monarchique tout à la fois; leurs chefs ſont des vieillards qui obéiſſent à un chef ſuprême, qui prend le titre d'*Uroſſe-tone*, & qui eſt auſſi un vieillard. Chez ce peuple intéreſſant, les femmes paroiſſent jouir d'une liberté aſſez étendue.

La dignité de chef ou d'*Uroſſe* paroît être réſervée à une ſeule claſſe, qui conſtitue une ſorte de nobleſſe remarquable par ſa beauté, tandis que le peuple paroît être moins favoriſé par la nature, car la taille générale des hommes atteint rarement cinq pieds. Les femmes ſont petites & très-graſſes.

Les hommes, dit M. Leſſon, ont généralement le front découvert & étroit, les ſourcils épais, les yeux petits & obliques, le nez épaté, la bouche grande, les dents blanches, les gencives vermeilles. Leurs cheveux très-noirs, longs & plats, ſont noués ſous l'occiput; leur barbe, de même couleur, eſt longue & droite; mais généralement elle eſt grêle & diſpoſée en une mêche mince ſous le menton, comme chez les peuples mongols. Leur peau, d'un jaune-orangé peu foncé, eſt très-douce; leurs membres ſont arrondis & bien proportionnés. Les femmes ne ſont pas ſi bien faites, mais leurs yeux noirs ſont remarquables par leur beauté; leur bouche eſt garnie de très-belles dents; leurs mamelles ſont groſſes, longues, flaſques, & terminées par deux mamelons noirs très-alongés. leurs hanches ſont très-groſſes; leurs bras ſont rejetés en avant. Les hommes & les femmes ſe font de larges trous dans le lobe de l'oreille droite, & ils y paſſoient tout ce que leur donnoient les perſonnes attachées à l'expédition de *la Coquille :* tantôt c'étoit une bouteille, tantôt c'étoit un clou. Les femmes placent ordinairement dans ces trous, ainſi que nous l'avons dit, des fleurs de *pancratium;* les hommes ornent leur tête de divers bouquets. Les femmes laiſſent leurs cheveux flotter; les hommes les attachent.

Les chefs ne ſe diſtinguent du peuple que par le *tatouage*. Les femmes diſpoſent en forme de cravate un grand nombre de petits cordons autour de leur cou. Une ſimple bande d'étoffe de trois pieds de long, ſur huit pouces de large, ſert de vêtement aux deux ſexes, mais elle voile à peine les parties ſexuelles.

Les filles ſe marient de bonne heure; mais les chefs ſeuls paroiſſent avoir le droit d'avoir pluſieurs femmes. Quoiqu'elles ſoient regardées par les hommes comme étant d'un ordre inférieur,

elles ſont l'objet de leurs égards. Les maris ſont jaloux, mais les épouſes ſont toutes très-chaſtes.

Les hommes du peuple ne poſſèdent rien en propre; ils préparent & prennent leur nourriture en commun, dans une vaſte maiſon diſpoſée pour cet uſage; leurs perſonnes, & tout ce dont ils ſe ſervent, appartiennent au chef de qui ils dépendent. Aucun habitant ne paroît devant un *Uroſſe* ſans ſe proſterner.

La population de l'île, quoique peu nombreuſe, eſt diviſée en pluſieurs caſtes; ſavoir: 1°. celle des *Uroſſes*, qui gouverne; 2°. celle des *Pennemé*, qui exerce des profeſſions eſtimées, telles que l'art de conſtruire des pirogues; 3°. celle des *Liſigaé*, qui poſſède des terres & qui forme une ſorte de bourgeoiſie; 4°. celle des *Singué*, qui eſt réſervée aux plus rudes emplois. M. Leſſon croit qu'il exiſte encore d'autres caſtes au-deſſous.

Nous avons dit que les Oualaniens n'ont point de culte; mais ils ont une telle vénération pour leurs chefs, qu'on ſeroit tenté de croire que c'eſt là toute leur religion: & en ce ſens, elle iroit juſqu'à la ſuperſtition, puiſqu'à la mort d'un chef on lui ſacrifie des enfans. Le cimetière où l'on enterre les Uroſſes eſt entouré d'une muraille de quinze à vingt pieds de haut, formée de blocs de pierres remarquables par leur groſſeur. Cette enceinte paroît être l'objet du plus grand reſpect. Peut-être doit-on en conclure qu'ils admettent le dogme d'une vie future.

Les maiſons d'Oualan ſont vaſtes, élevées de quarante pieds, & ſurmontées de longues toitures qui prouvent que les ouragans ne ſont pas fréquens dans l'île.

Quoique les hommes du peuple ne ſe montrent jamais diſpoſés au vol, les chefs, probablement corrompus par les hommages dont ils ſont entourés, ne ſe montrèrent point auſſi ſcrupuleux envers les perſonnes qui formoient l'équipage de *la Coquille*; il fallut ſouvent employer les menaces pour empêcher qu'ils ne s'emparaſſent de tout ce qui attiroit leur attention: tant il eſt vrai que l'adulation & le pouvoir enfantent plus de vices chez les grands, que l'ignorance chez le peuple! (J. H.)

OUBA & SCHOULBA. Ces deux rivières de Sibérie ont leurs ſources dans l'Altaï, & ſont ſéparées l'une de l'autre par un contre-fort de cette chaîne, où l'on trouve des mines de cuivre & quelque peu d'or, outre d'abondantes mines de fer. Ces deux rivières ont peu de pente, & leurs bords ſont encore plus marécageux & plus malſains que la plupart des plaines au pied de l'Altaï. *Voyez* l'article SIBÉRIE. (F.)

OUFA. L'un des affluens du Volga, dont le baſſin eſt limité vers le nord par celui de la Chouſſovaija & de la Kama, au ſud par celui de la Samara, & à l'eſt par la chaîne de l'Oural, où ſont les ſources de cette rivière. Ce baſſin plus étendu que celui de la Loire n'a que peu de pente, en ſorte que l'écoulement des eaux y eſt lent, & que des marais couvrent une grande partie du ſol. Cependant ces mauvaiſes qualités du pays pourront diſparoître au moyen de travaux bien dirigés, à meſure que la population & la culture y feront des progrès. Les productions végétales y ſont déjà plus variées que dans le baſſin de la Chouſſovaija, mais beaucoup moins que ſur les bords de la Samara. *Voyez* VOLGA. (F.)

OUFOU. Nom d'un petit archipel ſitué par le 127°. degré de longitude orientale & le 30°. degré de latitude, entre la pointe méridionale de Kiuſiu & les îles Leonkion, & formant le côté ſud du détroit de Diemen. Les deux ſeules îles importantes de cet archipel ſont Tanap & Tanega-Sima. *Voyez* ces mots. (D.)

OUINNIPEC ou WINNIPEK. Deux lacs portent ce nom dans l'Amérique ſeptentrionale, à peu de diſtance des ſources du Miſſiſſipi: on les diſtingue par la dénomination de *petit* & de *grand-Ouinnipec*. Le fleuve les traverſe tous les deux. A une douzaine de lieues de la rivière de la Sangſue, on entre dans le petit Ouinnipec: il a environ une lieue & demie de long ſur une de large; ſes bords ſont bas & marécageux, mais ſon eau eſt claire & limpide. Le canal que forme le Miſſiſſipi en deſcendant du petit au grand Ouinnipec eſt d'un peu plus de trois lieues. Ce dernier en a cinq de longueur ſur environ trois de largeur. Il eſt alimenté par les eaux de trois rivières, celles du Portage de la tortue, celles du Lac rond & celles des Epinettes. (J. H.)

OU-KIANG. Rivière de la Chine. Elle prend ſa ſource ſur le verſant ſeptentrional de la chaîne des monts de Koei-Tchou, à dix lieues à l'eſt de la ville de Teou-Hoei-Ho. Elle coule vers l'eſt, puis vers le nord, reçoit un grand nombre de ruiſſeaux & de petites rivières qui viennent des montagnes, & ſe jette dans le fleuve Bleu, un peu au-deſſous de la ville de Pei-Tcheou. Son cours eſt d'environ deux cents lieues à cauſe de ſes nombreux détours. Elle eſt navigable dans preſque toute ſon étendue. (D.)

OULE. *Voyez* VALLÉE.

OULETTU. Lac que l'on trouve au milieu de la chaîne des monts Changaï, qui ſéparent la Mongolie de la Kalmoukie, dans l'Empire chinois. Ce lac, d'où ſort la rivière appelée *Tchilotu*, a environ quatorze lieues de long de l'eſt à l'oueſt, ſur une largeur du nord au ſud de cinq lieues ſeulement. Sa forme eſt celle d'un ovale irrégulier. (D.)

OUMNAK. L'une des îles Aléoutes, la ſeconde de cet archipel quant à la grandeur. Elle a près de trente lieues de long, mais elle eſt fort étroite. Un volcan en occupe le milieu : les eaux qui en découlent ſont extrêmement chaudes. D'ailleurs cette terre eſt dépourvue de bois, comme les îles du même archipel. (F.)

OUNALASCHKA. C'eſt la plus conſidérable des îles Aléoutes, moins peut-être par ſon étendue, que parce qu'elle eſt le chef-lieu des établiſſemens ruſſes dans ces îles. Aſſez rapprochée du continent américain, dans le voiſinage des îles qui environnent la péninſule d'Alaſchka, on doit la conſidérer comme une île d'Amérique, & en effet toutes les obſervations tendent à la faire attribuer à cette partie du Monde.

Son climat eſt plus froid que celui de l'Europe à la même latitude, phénomène que l'on obſerve non-ſeulement au nord de l'Amérique, mais dans la partie orientale du nord de l'Aſie ; ſon étendue eſt à peu près de quarante lieues de longueur, ſur une largeur moyenne de ſept à huit lieues.

Le terrain y eſt ondulé ; les plaines y ſont peu ſpacieuſes, les vallées étroites & ſinueuſes, comme dans les pays ſchiſteux. On trouve du granite, des grès & autres roches ſiliceuſes dans l'intérieur, & des bancs de calcaire coquillier près des côtes. On préſume que cet archipel n'eſt pas dépourvu de métaux, quoiqu'on n'ait pas encore donné beaucoup d'attention aux mines de cette contrée. Le voiſinage du cuivre natif, ſi abondant ſur les côtes du continent oppoſé, & qui paroît y être amené par les flots, & ſurtout celui de Mednoi-Oſtrow (île du cuivre), ſemble annoncer que les recherches de métaux dans ces îles ne ſeroient pas infructueuſes. Mais une découverte qui ſeroit encore plus précieuſe que celle des métaux, ce ſeroit celle de mines de charbon de terre.

Il eſt aſſez étonnant que cette île, ainſi que toutes celles du même archipel, ſoit dépourvue de bois, quoique l'on en trouve en aſſez grande abondance ſur le continent, à la même latitude. Ce fait devient encore plus inexplicable, ſi l'on fait attention que certaines eſpèces de conifères ſont communes entre les deux continens oppoſés, ce qui ſemble prouver que leurs graines ont pu paſſer de l'un à l'autre. On ne trouve donc dans l'île d'Ounalaſchka que des bois flottés, tranſportés par la mer & amenés probablément dans l'Océan par les débordemens des fleuves. L'eſpace compris entre l'Amérique & l'Aſie en eſt bien moins pourvu que les côtes de la mer Glaciale en Sibérie, à cauſe des fleuves immenſes de cette dernière contrée & des forêts traverſées par leurs nombreux affluens. Sur les côtes oppoſées de l'Amérique, il n'y a qu'un ſeul fleuve, l'Amour, que l'on puiſſe comparer à l'Ob, à l'Eniſſei & au Léna : les rivières de l'Amérique occidentale n'ont, comme on ſait, qu'un cours peu étendu.

L'abſence des grands végétaux ſur les îles Aléoutes eſt ſans doute une des cauſes du peu d'épaiſſeur de la terre végétale ſur toute leur ſurface. Si l'on vouloit y faire des établiſſemens conſidérables, on ne pourroit eſſayer ſur-le-champ d'y planter de grands arbres, ſi ce n'eſt dans un petit nombre de lieux où le ſol végétal s'eſt formé par des alluvions. On y trouve en abondance des plantes bulbeuſes, dont pluſieurs ſervent à la nourriture de l'homme. Les céréales peuvent y réuſſir, ainſi que les légumes qui n'exigent ni un ſol trop profond, ni trop de temps pour croître & perfectionner leur graine. Dans l'état actuel de ces îles, elles offrent beaucoup moins de reſſources que le Kamtchatka où le climat eſt moins rude, la terre plus fertile & couverte d'une végétation plus variée. Ainſi, juſqu'à préſent l'homme n'a pu ſubſiſter dans les Aléoutes, que par les produits du règne animal, & ce ſont ces mêmes produits qui attirent les Ruſſes à Ounalaſchka, dans tout l'archipel de ces îles & ſur les côtes de l'Amérique.

La chaſſe y eſt peu productive dans l'intérieur des terres, & n'offre qu'une foible reſſource aux habitans ; mais la mer y eſt inépuiſable, ſi l'on n'y cherche que la ſubſiſtance & non des objets de luxe & de commerce. Les loutres de mer, ſi communes dans ces îles lorſque les Européens en firent la découverte, ont diminué conſidérablement & diſparoîtront peut-être bientôt ; les différentes eſpèces de phoques deviennent auſſi plus rares ; les baleines ne viennent pas auſſi ſouvent échouer ſur les côtes ; les oiſeaux de paſſage abondent encore, mais ce ne ſont pour la plupart que des eſpèces peu recherchées, & qui ne peuvent donner lieu à des ſpéculations commerciales. Les animaux domeſtiques y vivroient par les ſoins de l'homme, qui devroit pourvoir à leur ſubſiſtance & leur fournir un abri pendant l'hiver.

On peut comparer Ounalaſchka & les autres îles Aléoutes à l'île de Mainland & aux autres Orcades ; mais celles-ci ſont à portée de la civiliſation européenne, & ſont devenues à peu près telles que les efforts de l'homme pouvoient les rendre : les autres ſortent des mains de la nature ; juſqu'à préſent l'homme ne s'y eſt occupé qu'à détruire ; & malheureuſement il y eſt trop loin des peuples civiliſés qui pourroient diriger & hâter ſes progrès. Elles ſeront peut-être abandonnées lorſque l'on ne pourra plus en tirer aſſez de fourrures pour fournir aux frais d'expéditions lointaines. Quoiqu'elles ſemblent diſpoſées pour établir une communication facile & ſûre entre les deux continens, la nature n'a pas fait aſſez pour y attirer la navigation, ni pour y fixer une population nombreuſe, les arts des nations civiliſées, & un autre bonheur que celui d'une vie paiſible & uniforme. (F.)

OUNOUSCHA. Petite rivière de Ruſſie, qui tombe dans le lac Onéga. Elle parcourt un pays boiſé & bien pourvu de mines de fer. Son cours eſt à peu près de vingt lieues. *Voyez* ONÉGA.

OURALS (Monts). Chaîne de montagnes qui s'étend du nord au ſud, entre le baſſin de l'Ob & ceux de la Dwina & du Volga, & dont les ſommets ont été choiſis par les géographes pour fixer les limites arbitraires entre l'Aſie & l'Europe.

Deux fleuves prennent leur ſource dans ces montagnes, l'un vers le nord, & l'autre au ſud. Le premier (la Petchora) a ſon embouchure dans la mer Glaciale; le ſecond (l'Oural) tombe dans la mer Caſpienne, groſſi de pluſieurs petites rivières qui deſcendent auſſi des monts Ourals, & de quelques autres qui ſortent des lacs ou des marais des Steppes qui ſont au pied de ces monts, vers le ſud. Les autres courans d'eau qui partent de la même chaîne, ſe rendent, comme on l'a dit, dans l'Ob ou ſes principaux affluens, ou dans la Dwina vers la partie ſupérieure de ſon cours, ou dans la Kama & le Volga.

On a prodigieuſement exagéré la hauteur de ces montagnes, ſans qu'aucune meſure exacte ait corrigé les erreurs des géographes, ni réfuté les menſonges des voyageurs. Que penſer de Kotzbue, qui en parlant de la butte ſur laquelle on a conſtruit le poſte fortifié de Biſerte, & qui n'atteint pas la hauteur de Montmartre, oſe la décrire comme un paſſage comparable au Saint-Bernard ou au Simplon? Pallas, qui n'étoit pas toujours bien informé, & qui n'avoit pas tout vu par lui-même, a donné quelquefois des opinions populaires, des ouï-dire, pour des faits conſtatés. Il auroit évité ces erreurs, s'il eût obſervé que les plus hauts ſommets de l'Oural s'élèvent très-peu au-deſſus de la ligne des neiges éternelles, qu'il n'y a que trois *pics* qui ſurpaſſent cette limite, d'une cinquantaine de mètres tout au plus, & que dans tout le reſte de la chaîne, les arbres croiſſent ſur le ſommet des montagnes. On peut donc aſſurer que les monts Ourals égalent tout au plus en hauteur la chaîne des Voſges ou celle de la Forêt-Noire, & n'ont rien que l'on puiſſe comparer aux Alpes, ni même aux Pyrénées.

Non-ſeulement la chaîne entière eſt peu élevée au-deſſus du niveau de la mer, mais elle le paroît encore moins qu'elle ne l'eſt réellement. Cette illuſion eſt l'effet de la grande largeur de la chaîne qui couvre partout un eſpace de plus de cinquante lieues. Il eſt preſqu'impoſſible de reconnoître les limites entre la région montagneuſe & la plaine qui lui ſert de baſe. On n'y trouve donc point les précipices, les caſcades, les torrens, les grands traits qui caractériſent les montagnes très-élevées. Les ruiſſeaux y ſont aſſez paiſibles, & les rivières y ont peu de pente. Des meſures priſes ſur le *Taguil*, l'un des affluens de la Toura, ont fait voir que ſa pente n'eſt pas d'un millième, dans la région montagneuſe, ſur le revers oriental où ſont les pics les plus élevés. D'ailleurs, le point où ces meſures ont été priſes, élevé de 300 mètres au-deſſus du niveau de la mer, eſt à plus de 2,000,000 de mètres du golfe nommé *embouchure de l'Ob*, en ſuivant le cours des rivières. Ces pentes ſi adoucies, ce nivellement de terrain dans un eſpace auſſi étendu, expliquent ſuffiſamment une triſte ſingularité que préſente preſque partout la région montagneuſe de l'Oural: les marais en couvrent une grande partie, & ſe prolongent en quelques lieux juſqu'aux bords de roches eſcarpées. On voit auſſi pourquoi les eaux limpides y ſont très-rares, pourquoi les rivières y ſont preſque partout colorées par les matières végétales décompoſées que les marais y verſent continuellement.

Cependant on ne peut douter que cette vaſte contrée n'ait éprouvé des bouleverſemens conſidérables, ſucceſſifs, renouvelés peut-être à des intervalles d'un grand nombre de ſiècles. Mais ces changemens de la ſurface & de l'intérieur ne peuvent être attribués aux feux ſouterrains dont on ne trouve aucun veſtige. Les productions des volcans, les baſaltes même, ſont inconnus dans toute l'étendue de la chaîne que les naturaliſtes ont viſitée, c'eſt-à-dire ſur une longueur de plus de 9° en latitude. Mais les affaiſſemens du ſol, la courbure des couches, l'action des eaux météoriques & des variations de température y ſont viſibles preſque partout. Le travail des eaux de la mer n'a modifié que les plaines, & n'eſt point arrivé juſqu'aux montagnes.

Le peu de relief du terrain & la grande largeur de la chaîne de montagnes ſembleroient annoncer que les vallées y ſont larges; il n'en eſt pas ainſi, à l'exception de quelques lieux qui ſemblent avoir été le fond de lacs dont les eaux s'écoulèrent en rompant leurs digues. Ces ruptures ou ces éroſions ſont très-apparentes & très-multipliées: des roches traverſent les vallées, laiſſant un paſſage très-reſſerré aux eaux des rivières & des ruiſſeaux. L'induſtrie en a profité pour conſtruire les digues des nombreuſes uſines établies dans la partie de la chaîne où les métaux abondent, & dont les machines ſont mues par les eaux. L'art a rétabli, dans ces lieux, l'ancien état des choſes, & remis le lac en poſſeſſion du terrain qu'il occupoit autrefois. Les roches qui formoient ces anciennes digues naturelles, ſont de diverſe nature, toutes d'ancienne formation. Il reſte encore un aſſez grand nombre de lacs à l'extrémité de la chaîne, vers le ſud: ils ſont peu profonds, & quelques-uns renferment des îles de quelqu'étendue. On en trouve peu dans la contrée la plus riche en mines métalliques: le reſte de la chaîne eſt peu connu.

La poſition géographique des monts Ourals, à une grande diſtance des mers & à une haute latitude, explique pourquoi le volume des eaux des

rivières n'y eſt pas proportionné à la longueur de leur cours & à la ſuperficie de leur baſſin ; les réſervoirs des ſources n'y ſont alimentés que par les neiges fondues au printemps, & par les pluies d'été : ce qui tient lieu d'automne dans ces contrées eſt ordinairement très-ſec, & en général, en réuniſſant toutes les eaux météoriques, leur quantité moyenne n'égale point celle de la pluie qui tombe dans la plupart des régions tempérées. C'eſt à la fin de l'hiver que les eaux courantes ont le moins de volume : cette ſaiſon produit ſur les ſources l'effet d'une ſéchereſſe de plus de ſix mois. La terre & les eaux ſont couvertes de glaces qui interceptent toute communication avec les réſervoirs des ſources, & le peu de relief du terrain fait aſſez voir que les eaux accumulées dans ces réſervoirs ne peuvent ſuffire à un écoulement prolongé pendant la moitié de l'année.

On n'a pas obſervé la température ſur les ſommets les plus élevés de l'Oural ; quant aux vallées, elles ont à très-peu près le même climat que les plaines qui ſervent de baſe à toute la chaîne. Depuis la Kama juſqu'à l'Irtiche ou l'Ob, il n'y a preſque point de différence entre les températures des lieux habités, placés ſur le même parallèle. Mais l'intenſité du froid y eſt beaucoup plus grande qu'en Europe, à la même latitude & à la même hauteur au-deſſus du niveau de la mer : le mercure y gèle aſſez ſouvent juſqu'au 56e. degré de latitude, & à plus forte raiſon, à meſure que l'on s'avance vers le nord. On y éprouve auſſi quelquefois de plus fortes chaleurs que dans aucun lieu de la France : le thermomètre de Réaumur, obſervé après le coucher du ſoleil, à 59° de latitude & à 300 mètres au-deſſus du niveau de la mer, s'eſt élevé juſqu'à 32 degrés.

Les plantes des monts Ourals n'ont rien qui les diſtingue de celles des plaines, à l'exception du pin *cembro*, qui ne ſe trouve que dans le baſſin de l'Ob ; tous les autres arbres ſont communs à l'Europe & à l'Aſie, aux lieux les plus diſſemblables par la nature & l'élévation du ſol. On y voit même quelques plantes (l'*epilobium antonianum*, par exemple) qui ſemblent ſe plaire également dans les terrains ſecs & dans les marais. Le ſeigle & quelques autres céréales y ſont cultivés avec ſuccès juſqu'au 63e. degré, & pourroient l'être encore plus au nord. Le poirier *à feuilles de ſaule* abonde ſur les bords de l'Oural, de la Samara & de l'Oufa, juſqu'à peu de diſtance de la ſource de ces rivières dans les monts Ourals. Partout où la culture s'y eſt établie, elle proſpère. Les prairies encore infeſtées de plantes inutiles ou nuiſibles peuvent devenir excellentes, & le ſont déjà dans quelques lieux, par les ſoins de cultivateurs intelligens. L'inclinaiſon du terrain, toute foible qu'elle eſt, rend praticable le deſſéchement des marais & l'aſſainiſſement des vallées dans les montagnes. En conſervant aux forêts une étendue ſuffiſante pour les beſoins de la population & des uſines, la chaîne de l'Oural pourroit devenir une des parties de la Ruſſie les plus habitables & les plus peuplées. Les animaux domeſtiques y conſervent leur vigueur & leur fécondité ; les rivières & les lacs fourniſſent des poiſſons parmi leſquels le brochet eſt le moins eſtimé ; les forêts ne ſont pas dépourvues de gibier, & la chaſſe y ſera très-long-temps encore une occupation productive. L'ours, le ſeul animal qui oſe attaquer l'homme dans ces vaſtes ſolitudes, s'éloignera des lieux habités, & diſparoîtra tout à-fait, à meſure que le pays ſe peuplera. Aujourd'hui même, les animaux domeſtiques ont contracté, dans les forêts de l'Oural, des habitudes qui annoncent la ſécurité dont ils jouiſſent. Si les Helvetiens, qui ont trouvé les moyens de vivre & d'être heureux ſur les flancs eſcarpés & ſtériles des Alpes, étoient mis en poſſeſſion des pentes douces des belles forêts & des vallées fertiles de l'Oural, ils croiroient habiter une terre comblée de tous les dons de la nature.

Mais les richeſſes minérales de ces montagnes ſurpaſſent encore, dans l'opinion du vulgaire, les dons que l'agriculture y feroit au cultivateur. Ce ſont les mines de ces contrées qui ont attiré l'attention des Ruſſes, & déterminé les établiſſemens qu'ils ont faits. Le fer, l'or, le cuivre, y ſont exploités avec d'immenſes bénéfices, & depuis peu de temps on y a trouvé le platine & les métaux auxquels il eſt ordinairement aſſocié. Excepté l'étain qui y manque totalement, & le plomb qui y eſt trop peu abondant pour être exploité, aucun autre lieu ne contient une auſſi grande quantité des métaux les plus utiles.

Les mines de fer furent long-temps celles dont l'exploitation procura le plus de bénéfices. Aujourd'hui, les mines d'or ſont en aſſez grand nombre & aſſez productives pour qu'elles méritent d'être miſes en première ligne. Les baſſins de l'Iſet, de la Toura, de la Chouſſovaïa, ont révélé cette ſorte de richeſſe, & l'on s'attend encore à de nouvelles découvertes. Les ſables auriferes d'où l'on tire la plus grande partie de ce métal, furent long temps cachés ſous les marais ; des recherches actives ſont entrepriſes partout : la Sibérie paroît deſtinée à ſuccéder à l'Amérique, dont les mines s'épuiſent de plus en plus, tandis que celles de l'Oural ſont à peine entamées.

Pour donner une idée des mines de fer de l'Oural, il ſuffira d'en décrire une ; nous choiſirons celle de Blagodat, ſur la rive droite de la Kouſchva, l'un des affluens de la Toura, ſur laquelle on a établi des forges où cette mine eſt convertie en fer.

La montagne de Blagodat eſt une butte conique d'environ 240 mètres de hauteur au-deſſus de la Kouſchva. Sa forme arrondie, ſon ſommet très-aigu & ſon iſolement la rendoient remarquable, avant que l'on eût commencé l'exploitation des mines qu'elle recéloit, & les travaux que l'on y

a faits lui donnent une forme encore plus pittoresque. Près de la moitié du cône a conservé ses arbres & sa verdure ; une partie de l'autre moitié est dépouillée de la forêt qui la couvroit ; & sillonnée de chemins pour les diverses exploitations, le reste de la montagne, depuis le pied jusqu'au sommet, est taillé en gradins d'une hauteur prodigieuse, & disparoîtra peu à peu sous les marteaux des mineurs : mais des siècles s'écouleront avant que l'on soit dans le cas d'attaquer les parties de la montagne qui sont encore intactes. Cependant, comme les forges de la Kouschva, de la Toura & plusieurs autres tirent de Blagodat le minerai qu'elles travaillent, la quantité de fer que cette mont gne fournit chaque jour s'élève à plus de mille quintaux, & à peu près le double de minerai. La masse métallique dont la montagne est presqu'entièrement formée, s'enfonce au-dessous du niveau de la rivière, à une profondeur que la sonde n'a pas pu mesurer : lorsqu'en suivant le mode actuel d'exploitation, la montagne sera totalement rasée, loin que la mine soit épuisée, elle n'aura pas même donné la moitié du métal qu'elle contient.

Cette mine de Blagodat est magnétique : la montagne porte le nom assez juste de *montagne d'aimant* ; son action sur l'aiguille de la boussole est très-sensible.

Les mines de cuivre de l'Oural ont fourni les plus magnifiques échantillons de cuivre natif qui soient connus ; il y en a qui pèsent plus de cent quintaux. Les plus belles malachites ont été trouvées dans le bassin de l'Iset, assez près des mines d'or de Berezow ; mais elles y sont plus rares aujourd'hui : on en a découvert depuis peu dans le bassin de la Choussovaia, où les mines de cuivre sont très-multipliées, mais en général moins productives que sur le revers oriental de la chaîne.

On pense bien que les métaux ne sont pas la seule richesse minérale de ces montagnes. Les granits, les marbres, les albâtres, les améthistes, les aigue-marines, &c., y sont exploités pour le luxe ; les argiles plastiques y abondent, & plusieurs sont très-bonnes pour les manufactures de porcelaine. Le gypse est assez rare sur le revers oriental, & au contraire, très-abondant à l'ouest & au sud. Les ardoises n'ont pas été recherchées, mais il est vraisemblable qu'on en trouveroit au sud & à l'ouest, dans la région schisteuse des montagnes.

Jusqu'à présent, aucun indice de charbon de terre n'a été découvert dans les monts Ourals. On n'y connoît point non plus de bitumes ni de lignites. Les marais ne sont remplis que de tourbe fibreuse. Le bois y est donc le seul combustible, tant pour les usages économiques que pour les usines.

Voyez les articles Asie, Samara, Sosva, Tawda, Tobol, Toura. En parlant des mines de platine nouvellement découvertes, nous reviendrons sur les articles Iset & Choussovaïa, traités un peu trop succinctement dans les volumes précédens. (F.)

OURCQ. Cette rivière prend sa source à l'extrémité septentrionale de la forêt de Ris, dans le département de l'Aisne, coule vers le nord-ouest jusqu'à Fère-en-Tardenois, dont elle baigne les murs, se dirige ensuite vers l'ouest, entre dans la Ferté-Milon, puis tournant vers le sud, va se jeter dans la Marne auprès de la petite ville de Lisy. Son cours est d'environ vingt-deux lieues. Elle reçoit dans son trajet plusieurs ruisseaux & la Sivière, petite rivière qui prend sa source à l'extrémité nord-est des bois de Villers-Cotterets, auprès du village de Chaudun, reçoit les eaux des étangs de Fleury, traverse ceux de Longpont & de Faverolles, & vient se jeter dans l'Ourcq à une lieue au-dessus de la Ferté-Milon. L'Ourcq ne devient navigable qu'à sept lieues de son embouchure.

Un canal dont le projet est dû à MM. Solages & Bossu, conduit les eaux de l'Ourcq & de quelques autres petites rivières jusqu'à Paris. Ce canal commence à Mareuil, sur la rive droite & à six lieues au-dessus de l'embouchure de l'Ourcq. Il passe à Lisy, Meaux, Claye & Bondi ; sa direction est du nord-est au sud-ouest, & sa longueur, depuis son origine jusqu'à la barrière de la Villette ; où il aboutit à un vaste bassin, est de 96,000 mètres ou vingt-quatre lieues. Ce canal achevé amenera à Paris & dans la Seine, soit auprès de Saint-Denis, soit vis-à-vis le Jardin du Roi, 8510 pouces d'eau pendant six semaines ; & 12,637 pouces pendant dix mois & demi de l'année. Dans cette quantité d'eau, la rivière de l'Ourcq n'en fournit que 5,480 pouces ; la Collinance en donne 592, la Gergogne 838, la Therouenne 598, & la Beuvronne 977. L'eau fournie par ces cinq rivières a été soigneusement analysée, & il résulte des expériences faites, qu'elle est moins pure que l'eau de la Seine, mais qu'elle l'est beaucoup plus que les eaux d'Arcueil, de Belleville & des Prés-Saint-Gervais. Le canal de l'Ourcq a été commencé en 1802 ; les événemens politiques en ont retardé la construction, mais aujourd'hui il est sur le point d'être terminé. Entièrement achevé, ce canal aura le double avantage d'amener à Paris une masse d'eau considérable, qui servira à alimenter un grand nombre de fontaines, & d'abréger beaucoup la navigation de la Seine, en évitant aux bateaux la lenteur & les dangers de la traversée de Paris, puisqu'ils pourront, en suivant les deux bras du canal, arriver de Saint-Denis directement à la gare de l'Arsenal, & faire ainsi, en un jour, un trajet qui en exige trois lorsqu'on suit les sinuosités de la Seine. (D.)

OURTE, rivière. Elle prend sa source auprès du village de Deiffel, dans la province de

Liége, & sort des montagnes que l'on rencontre à l'angle sud-est de cette province. A une très-petite distance de cette source, on trouve un bourg nommé *Ourte*. Est-ce de lui que la rivière a tiré son nom? doit-il son nom à la rivière? C'est une question peu importante sans doute & qu'il est difficile de résoudre. L'Ourte coule d'abord vers le sud-ouest, entre dans le grand-duché de Luxembourg, traverse Honfalize, & conserve la même direction jusqu'à la frontière occidentale de ce duché. Là, après avoir reçu les eaux d'une petite rivière qui vient des environs de Neufchâteau, & que quelques géographes ont à tort regardée comme la source de l'Ourte, elle sort du duché de Luxembourg & se dirige brusquement vers le nord-ouest, en formant un angle presque droit avec sa direction première. Cette rivière traverse La Roche, où elle commence à devenir navigable. Après avoir roulé pendant six lieues vers le nord-ouest, l'Ourte change encore de direction & marche tout-à-fait vers le nord, jusqu'à son embouchure dans la Meuse. L'Ourte reçoit, par sa rive gauche, la petite rivière qui vient des environs de Neufchâteau, quelques ruisseaux & le Neblon, très-petite rivière; par sa rive droite, plusieurs ruisseaux qui descendent des montagnes; l'Aisne dont le cours est d'environ six lieues; l'Amblève, qui vient des montagnes de Gronenburg dans le grand-duché du Bas-Rhin, coule de l'est à l'ouest, reçoit les eaux de la Warge, de la Salm & de la Lienne, parcourt douze lieues environ, & commence à porter bateaux deux lieues au-dessus de son embouchure; la Verdre, rivière moins considérable, dont le cours est de huit lieues seulement & qui n'est point navigable. C'est grossie des eaux de ces divers affluens, & après avoir parcouru par de nombreuses sinuosités environ trente lieues, tandis que sa source & son embouchure sont à peine éloignées de quatorze lieues en ligne droite, que l'Ourte vient à Liége se jeter dans la Meuse. Cette rivière, navigable pendant dix-huit lieues, rend de grands services à la province qu'elle traverse. On se rappelle qu'elle avoit donné son nom à l'un des départemens de la France, & que le département de l'Ourte n'étoit pas un des moins fertiles & des moins industrieux de l'Empire français. (D.)

OUSE. Rivière qui prend sa source au nord-ouest du lac Erié, dans l'Amérique septentrionale, & qui s'y jette après un cours d'environ trente lieues.

Elle coule en serpentant au milieu d'un terrain calcaire secondaire qui renferme peu de restes de corps organisés, & qui contient des lits de gypse fibreux, & des veines de plomb sulfuré.

(J. H.)

Ouse. Rivière d'Angleterre. Elle est formée de la réunion de deux autres rivières considérables, l'Yore & la Swale (*voyez* Yore & Swale), qui descendent de deux chaînes de collines appartenant à celle qui parcourt toute la longueur de l'Angleterre, & qui confondent leurs eaux non loin de Borough-Bridge. A quelques lieues au sud de ce confluent, l'Ouse grossie par les eaux du Nidd, dont le cours est d'environ dix lieues, commence à devenir navigable; deux lieues plus bas que le Nidd & sur sa rive opposée, c'est-à-dire sur sa rive gauche, l'Ouse reçoit le Foss. Après avoir traversé la ville d'Yorck, la Warfe (*voyez* ce mot) se réunit à elle à quelques lieues de là. Bientôt quittant sa direction méridionale, pour couler vers l'orient, elle reçoit sur sa rive gauche le Derwent, & sur sa rive droite l'Aire, le Went, le Dutch, & devenue très-forte par la réunion de ce cours d'eau, elle se jette, sous le nom de *Humber*, dans la mer du Nord.

Cette rivière coule au milieu d'un terrain secondaire que des géologistes anglais appellent *red-marl* (marne rouge), & qui consiste généralement en grès tendre & chargé de mica, en argile & en marne. Il contient aussi très-fréquemment du gypse & du sel gemme.

Cette formation paroît, suivant quelques observateurs anglais, reposer sur un calcaire ancien analogue à celui des Alpes.

Depuis le point où elle prend le nom de *Humber*, cette rivière traverse successivement jusqu'à la mer un terrain argileux, puis la craie, & enfin une argile rouge qui paroît n'être qu'un dépôt d'alluvion. (J. H.)

Ouse. Autre rivière d'Angleterre qui prend sa source près Cuckfield, dans le comté de Sussex, sur le versant de la chaîne secondaire qui borde au nord cette province dans la direction de l'ouest à l'est. Après un cours de neuf lieues du nord au sud, elle se jette dans la Manche, où son embouchure forme le port de New-Haven.

Cette rivière qui reçoit quelques petits cours d'eau, traverse successivement un terrain sablonneux, puis argileux, enfin cette masse de craie dont la continuation sur les côtes de France forme les hautes falaises de la Normandie. (J. H.)

Ouse. La plus considérable des rivières qui portent ce nom en Angleterre; aussi vers le tiers de son cours prend-elle le surnom de *grande rivière*. Elle a sa source près Brackley dans le Northamptonshire, au fond d'une des branches de la longue chaîne de collines qui s'étend du nord au sud dans toute l'Angleterre. Elle se dirige, en faisant un grand nombre de sinuosités, de l'ouest vers le nord-est. Après avoir, par ses nombreux détours, parcouru environ quarante-cinq lieues de terrain, elle se jette à Lynn, au golfe de Boston, dans la mer d'Allemagne.

Ses principaux affluens sont: sur sa rive gauche,

le Tow, le Nene; ſur ſa rive droite, le Hiz, le Cam, le Lark, le Linte-Ouſe & le Lynn.

La rivière d'Ouſe fait près de ſa ſource la limite du calcaire oolithique qu'elle ſépare du terrain argileux, pour ſervir enſuite de limite entre celui-ci & l'argile plaſtique, qu'elle traverſe enfin juſqu'à ſon embouchure. (J. H.)

OUSSASSIS. L'une des îles Kouriles, d'environ huit lieues de diamètre, & qui a, comme l'Iſlande, des eaux chaudes jailliſſantes, & comme le Kamtchatka, des caſcades d'eaux thermales. L'intérieur de l'île n'a pas été décrit: il eſt montueux, & des rochers eſcarpés s'avancent juſque dans la mer. Ces rochers paroiſſent avoir été bouleverſés, les eſcarpemens ſont remplis de fentes, & l'on trouve du ſoufre en beaucoup de lieux. Comme pluſieurs autres îles du même archipel ſont évidemment volcaniques, on eſt porté à regarder toutes les Kouriles comme une production des feux ſouterrains. Le volcan du Kamtchatka ſeroit le principal foyer de l'incendie, & les îles pourroient être comparées à celles qui prolongent dans la Méditerrannée l'action de l'Etna & du Véſuve, c'eſt-à-dire les îles éoliennes & celles qui occupent l'entrée du golfe de Naples. (F.)

OUTKA. Rivière de Ruſſie, l'un des affluens de la Chouſſovaia. Elle prend ſa ſource dans l'Oural, & ſon cours entier eſt compris dans la région que l'on attribue à cette chaîne de montagnes. Son nom qui ſignifie *canard* en langue ruſſe, lui a été donné à cauſe de la prodigieuſe quantité de canards de toutes eſpèces qui fréquentent ſes bords dans la belle ſaiſon, ce qui attire auſſi les oiſeaux chaſſeurs qui y trouvent une pâture abondante. Elle reçoit deux autres petites rivières, la Viſima & la Chatanka, dont la première eſt digne d'attention, en ce qu'elle pourroit établir une communication facile entre l'Ob & le Volga, & la ſeconde coule dans une vallée où l'on trouve des pyrites aurifères, des roches quartzeuſes. Quelques-unes de ces roches où les pyrites ont été décompoſées & ont laiſſé leur place vide, conſtituent ce que Pallas a nommé *quartz vermoulu*. Il paroît que les ſables aurifères découverts depuis peu dans l'Oural proviennent, au moins en partie, des débris de ces pyrites. Le baſſin de l'Outka contient auſſi des marbres, du ſpath calcaire, dont quelques échantillons approchent de celui d'Iſlande; & en approchant de la Chouſſovaia, du gypſe. Les roches ſtratifiées que l'on voit ſur ſes bords, préſentent les mêmes modifications que les roches analogues ſur les bords de l'Ouvelka. *Voyez* ce mot. (F.)

OUVELKA. Petite rivière de Sibérie, l'un des affluens du Miœs: ſes bords eſcarpés, ſes mines de fer & de cuivre, ſes marbres, ſes asbeſtes & pluſieurs autres productions minérales, ont fixé l'attention de Pallas, qui en a placé la deſcription dans le récit de ſes voyages en Sibérie. Mais ce que ce voyageur ne dit point, & qui ne mérite pas moins d'attention, ce ſont les couches contournées, rompues ou ſimplement courbées que préſentent les eſcarpemens des bords de cette rivière, les enfoncemens du terrain qui décèlent de grandes cavernes ſouterraines, une organiſation générale ſuivie de bouleverſemens partiels qui montrent au pied de l'Oural, à une hauteur de 400 mètres tout au plus, & en petit, ce que Sauſſure a obſervé très en grand, à plus de 1400 mètres de hauteur, dans les alpes du Fauſſigny. Les couches rompues préſentent ſouvent l'apparence de voûtes où les joints des pierres ſont diſpoſés comme dans les ouvrages d'architecture, perpendiculairement à la courbure. On peut répéter cette obſervation en pluſieurs lieux ſur le revers occidental de l'Oural, & notamment ſur les bords de l'Outka où l'on trouve auſſi quelques dépreſſions, dans le fond de la vallée près de la Chouſſovaia, où les roches ſiliceuſes ont diſparu, & font place au calcaire. (F.)

OUY. Rivière de la Mantchoukie, dans l'Empire de la Chine. Elle deſcend du verſant ſeptentrional de la chaîne des monts Siolki, vers le 126e. degré de longitude orientale, & ſe jette dans l'Amour ou fleuve Seghalien, après un cours de vingt-cinq lieues. (D.)

OWARI. Nom d'une baie du Japon, dans l'île de Niphon. Elle eſt ſituée par le 135e. degré de longitude orientale & le 35e. degré de latitude. Cette baie ouverte dans le grand Océan & dirigée vers le ſud-ſud-eſt, a huit lieues de large à ſon entrée, onze dans ſon plus grand diamètre, & dix de profondeur. Elle eſt partagée en deux portions à peu près égales par un cap ou promontoire qui n'a que quatre lieues à ſa baſe, & ſe termine en pointe vers le milieu de l'entrée de la baie.

La baie d'Owari, qui offre un aſyle aſſuré aux navires, eſt un des points les plus commerçans du Japon. Trois villes importantes, placées ſur les côtes, Obaſaki, Vagoja, Kivana, y ſervent d'entrepôt aux marchandiſes, que les Japonais tranſportent enſuite dans tous les points de l'île en remontant pluſieurs larges rivières qui ſe jettent dans la baie, ou conduiſent juſqu'à la mer du Japon, en ſuivant le canal magnifique qui établit une communication entre cette mer & le grand Océan. (D.)

O-WIHYHÉE. *Voyez* SANDWICH.

OYAPOCK. Rivière de l'Amérique méridio-

nale. Elle prend ſa ſource au bas d'une chaîne de montagnes qui forme la limite occidentale de la Guyane françaiſe, & qui prend le nom de *Sierra Tumucumaque*. Elle coule du ſud-oueſt au nord-eſt, & après un cours d'environ ſoixante-dix lieues, elle ſe jette, près du cap Orange, dans l'Océan atlantique. Ses principaux affluens ſont, ſur ſa rive gauche, le Rio Camopi, le Tamour & le Gabare, & ſur ſa rive droite, l'Anotaye, petites rivières ou ruiſſeaux de peu d'importance.

L'Oyapock eſt barré ſur une grande partie de ſon cours par pluſieurs cataractes, dont quelques-unes ont une grande élévation; l'une d'elles a plus de cinq cents pieds de long ſur quatre-vingts de hauteur. Non loin de ſes rives pouſſe l'arbre appelé *carouachi* par les Galibis, peuples qui habitent toute la contrée ſituée au nord de l'Oyapock. La feuille de cet arbre eſt un poiſon mortel; le jus qu'ils en tirent ſert aux Indiens pour empoiſonner leurs flèches. (J. H.)

OZAMA. Montagne qui dépend de la grande chaîne qui, ſous le nom principal de *monts Cibao*, partage l'île d'Haïti (Saint-Domingue, *voyez* ce mot) dans toute ſa longueur, depuis le cap Saint-Nicolas juſqu'au cap Enganò. Cette montagne, comme toute la chaîne, appartient à la formation primordiale, compoſée en partie de granite & de porphyre; il exiſte dans ſon voiſinage des mines de cuivre & d'autres métaux.

Ozama. Rivière qui deſcend du verſant méridional du mont Ozama dans l'île d'Haïti.

Son cours, qui ſe dirige d'abord de l'eſt à l'oueſt, ſur une étendue de plus de douze lieues, prend enſuite la direction du ſud-eſt ſur un développement d'environ cinq lieues. Elle a pour affluens le Luiſa, le Yavacao & d'autres rivières peu importantes. Près de ſon embouchure, c'eſt-à-dire, avant d'arriver à Santo-Domingo, elle reçoit les eaux de l'Iſabelle & du Libron. Sur ſes bords on connoît une mine de cuivre. (J. H.)

OZARK. Chaîne de montagnes de l'Amérique ſeptentrionale, qui commencent au nord-oueſt, à l'extrémité méridionale des *montagnes rocheuſes* (*voyez* ces mots), & vont ſe rattacher à l'extrémité méridionale de la chaîne des Alleghanys, parcourant une étendue de plus de trois cents lieues du ſud-oueſt au nord-eſt. Elles forment l'un des côtés du baſſin où coule le Miſſiſſipi; trois rivières conſidérables les traverſent, le Rio Colorado, la Rivière rouge & l'Arkanſas. C'eſt entre les Ozark & les Alleghanys que coule le Miſſiſſipi augmenté des eaux du Miſſouri & de l'Ohio. Leur largeur eſt conſidérable, mais leur hauteur ne s'élève qu'à cinq ou ſix cents mètres au-deſſus du niveau de l'Océan.

Les roches qui conſtituent la chaîne des Ozark appartiennent aux formations intermédiaires & ſecondaires; elles repoſent ſur le granite que l'on n'aperçoit qu'en quelques endroits: ce granite renferme généralement de l'amphibole, du fer oxidulé magnétique, & quelquefois de la ſtilbite & de la méſotype. Les premières aſſiſes des Ozark ſont compoſées d'un calcaire de tranſition ſouvent compacte, grisâtre & rempli d'encrines; quelquefois il eſt grenu & ſillonné par des filons plombifères. Des grès micacés & des roches quartzeuſes alternent avec ce calcaire; mais la roche qui domine dans ces montagnes & qui en conſtitue les ſommités, eſt compoſée de grès argileux, micacés, mêlés avec du talc chlorite & renfermant du plomb ſulfuré. En pluſieurs endroits les couches qui conſtituent les Ozark ſont fort inclinées.

Pluſieurs rivières deſcendent de cette chaîne ou de quelques-uns de ſes embranchemens; les plus conſiderales ſont le Rio de los Nueces, le Guadalupe, le Bravo de Dios, la Trinité & la Sabine, qui toutes ſe jettent dans le golfe du Mexique. (J. H.)

PAC

PACARAÏNA ou PACARAÏMO. Chaîne de montagnes de l'Amérique méridionale. Elle forme le prolongement oriental de la *Sierra Parime* (*voyez* ce mot) ; elle commence au point d'intersection du 66e. degré de longitude occidentale, & du 4e. degré de latitude septentrionale du méridien de Paris. Enfin, c'eſt près des ſources du Rio Paragua que cette continuation de la Parime reçoit le nom de *Sierra Pacaraïna*.

Elle ſe termine au-delà du 61e. degré de longitude ; ainſi elle occupe un eſpace de plus de cinq degrés, ou d'environ cent trente-cinq lieues, dont plus de cent conſtituent l'étendue ſur laquelle elle ſe prolonge de l'eſt à l'oueſt ; elle ſe dirige enſuite du ſud-oueſt au nord-oueſt, juſqu'à ſon embranchement avec la *Sierra Rinocote*. Voyez ce mot.

Au nord de la *Pacaraïna* deux chaînes de montagnes ſecondaires partent de ſes pentes ; l'une commençant au 65e. degré de longitude, s'étend du ſud-eſt au nord oueſt, ſur un eſpace d'environ cinquante lieues, & va ſe joindre à la Sierra Rinocote ; l'autre, partant du 63e. degré, ſe dirige du ſud-oueſt au nord-eſt, ſur une étendue de trente-cinq lieues, & ſe rattache auſſi à la Sierra Rinocote. Ces deux contreforts forment, avec l'une des branches de la *Parime*, trois baſſins que traverſent pluſieurs rivières. Nous ne citerons ici que celles qui deſcendent du verſant ſeptentrional de la chaîne principale, parce que ce ſont les plus importantes : c'eſt, à partir de ſon extrémité occidentale, le *Rio Paragua*, qui va ſe jeter dans le Rio Coroni ; le *Rio Caronichico*, qui va ſe joindre au Paragua ; c'eſt le *Coroni* lui-même qui porte ſes eaux à l'Orénoque ; c'eſt enfin le *Sibaroua*, l'un des affluens de l'Eſſequibo.

Sur le verſant méridional, les cours d'eau ſont moins conſidérables, parce que les terres ſont plus élevées que ſur l'autre revers de la chaîne. On y voit couler l'*Uraricapara*, le *Mayari*, le *Rio Parime*, le *Xuruma* & le *Mahu*, qui tous ſe jettent dans le *Rio Branco*, affluent du *Negro*.

Comme la Sierra *Pacaraïna* eſt la continuation de la *Parime*, c'eſt en décrivant cette dernière que nous nous propoſons de donner une idée de la conſtitution phyſique de toute la chaîne.

(J. H.)

PACHACAMA. Nom d'une vallée ſituée à cinq lieues au ſud de Lima au Pérou (Amérique méridionale). Elle eſt célèbre par le magnifique temple que les Incas y avoient élevé en l'honneur du dieu Pachacamac, qu'ils conſidéroient comme l'*ame du Monde*, ou plutôt comme l'*eſprit qui vivifie l'Univers*. Souillée du ſang des malheureux Indiens, vaincus & maſſacrés par de cupides & farouches conquérans, qui, au nom d'un Dieu de paix & de miſéricorde, venoient leur arracher leurs richeſſes & remplacer leur culte, taxé d'idolâtrie, par le culte des Saints, de la Vierge & des images, cette vallée où l'on a cru pendant longtemps que d'immenſes tréſors étoient reſtés enfouis, a été le mémorable théâtre du pillage & des cruautés de Ferdinand Pizare.

Mais ce n'eſt point ſous ce rapport que nous en parlons ici. Sa ſituation agréable, ſon antique fertilité, qui l'avoient fait choiſir par les anciens Péruviens comme l'emplacement le plus convenable pour la fondation du plus magnifique temple en l'honneur de leur principale divinité, lui donnent quelqu'importance dans cet ouvrage conſacré à la géographie phyſique.

En effet, la vallée de *Pachacama* jouit toujours de la même fertilité. L'air y eſt ſain, le climat y eſt tempéré ; on n'y eſt incommodé ni par la chaleur ni par le froid. Les mois les plus chauds ſont ceux de décembre, janvier, février & mars ; les mois les plus froids ſont ceux de mai, de juin, de juillet, d'août & de ſeptembre ; c'eſt l'hiver de ce pays, mais c'eſt la plus agréable ſaiſon de l'année ; le ciel y eſt un peu couvert de nuages, & la roſée y entretient la fertilité. C'eſt alors que les arbres ſe couvrent de fruits & que les jardins y ſont dans la plus grande beauté. Les plus longs jours ſont dans le mois de janvier ; ils ſont de quatorze heures ; les plus courts n'en ont pas moins de douze. La récolte du blé s'y fait en décembre & en janvier ; celle du raiſin a lieu en avril. Sur tous les points de cette vallée, on voit croître l'olivier, le cotonnier, la vanille, le cacao, la canne à ſucre, la caſſe & le tabac, & les fruits les plus exquis.

Cette vallée, ſituée au ſud de celle de Lima, s'étend parallèlement à cette dernière de l'eſt à l'oueſt ; elle a environ dix lieues de long ; elle eſt arroſée par une rivière qui porte auſſi le nom de *Pachacama* & qui ſe jette dans l'Océan pacifique.

Les roches qui conſtituent les deux côtés de la vallée ſont calcaires. (J. H.)

PAGO. Ile ſituée dans la mer Adriatique, près des côtes de la Croatie & de la Dalmatie ; c'eſt la plus conſidérable de toutes celles qui bordent cette partie du continent. Sa longueur du ſud-eſt au nord-eſt eſt d'environ quatorze lieues. Sa forme irrégulière ne permet pas de déterminer ſa largeur ; en effet, vers le tiers de ſa longueur, une langue de terre qui occupe ſa partie orientale,

& qui eſt longue de cinq lieues & large d'une demi-lieue, tient à l'île par une ſorte d'iſthme très-court & très-étroit. Cinq lieues au-delà de cet iſthme, l'île s'élargit & préſente à ſon extrémité trois langues de terre, larges d'un quart de lieue à une demi-lieue, & longues chacune de deux à trois, ſéparées par deux golfes de la largeur d'environ mille toiſes. Tout le reſte de l'île, à l'eſt ou à l'oueſt, préſente un grand nombre de baies.

Le terrain de Pago eſt calcaire, mais il eſt plat & ſans aucune rivière, ſans aucun ruiſſeau; on n'y trouve qu'un lac & quelques ſources; auſſi le ſol y eſt preſque ſtérile : le climat y eſt très-chaud dans l'été & très-froid dans l'hiver, & ſans les ſalines qui s'y trouvent, ſans les poiſſons qui peuplent ſes côtes, ſans les caroubes dont on fait de l'eau-de-vie, elle offriroit peu de reſſources à ſes habitans, qui y ſont au nombre de 4000. Sa poſition en latitude eſt 44 deg 51 min., & en longitude, 13 deg. 8 min. (J. H.)

PAJANA. Grand lac ſitué en Finlande, ſous le 23e. degré de longitude & ſous le 61e. de latitude. Alimenté au nord par les eaux du lac de *Kietela*, qui s'y décharge par un canal naturel de quinze lieues de long, le lac *Pajana* s'étend du nord au ſud ſur une longueur d'environ trente-deux lieues. Sa plus grande largeur eſt de ſix, ſa plus petite eſt de deux. Il n'eſt alimenté par aucune rivière, mais il forme à ſon extrémité méridionale un lac de cinq lieues de long ſur deux de large, dont les eaux donnent naiſſance à la rivière de Kimmene, qui, après un cours de vingt lieues, ſe jette dans le golfe de Finlande.

Pluſieurs îles aſſez conſidérables s'élèvent au ſein de ce lac. (J. H.)

PALADRU. Lac ſitué dans le département de l'Iſère, entre la Grande-Chartreuſe & la route de Genève à Grenoble, à une demi-lieue de l'une & de l'autre, au milieu d'une vallée qui s'étend du nord-eſt au ſud-oueſt ſur une longueur de trois lieues, & formée d'un côté par la côte de Montferrat, de l'autre par celle de Billien, noms de deux villages qui en occupent les pentes, & au ſud par le plateau de Oyen.

Ce lac, qui a plus d'une lieue de long, en a un quart de large. A l'oueſt il eſt alimenté par des ruiſſeaux, des torrens & par les eaux de pluſieurs lacs qui ſe déverſent les uns dans les autres le long de la vallée de Vallancogne. Il eſt traverſé dans toute ſa longueur par la petite rivière du *Fure*, qui prend ſa ſource à une lieue plus loin au nord-eſt, & qui, à ſa ſortie du Paladru, ſe dirige en ſerpentant vers le ſud, pendant plus de cinq lieues, juſqu'à ſa jonction avec l'Iſère.

Les montagnes qui dominent le lac Paladru reſſemblent à celles qui dominent, près de ſon extrémité au ſud-oueſt, la Grande-Chartreuſe; elles ſont généralement âpres, nues & eſcarpées; elles ſont calcaires, & renferment des marbres de diverſes couleurs & ſuſceptibles de recevoir un beau poli. (J. H.)

PALAOUAN ou PALAWAN. Cette île, qui porte auſſi le nom de *Paragua*, eſt ſituée entre l'île de Bornéo & les Philippines, par le 116e. degré de longitude orientale & le 10e. de latitude ſeptentrionale. Elle eſt baignée à l'eſt par la mer de Mindoro, & à l'oueſt par celle de Chine. Longue & étroite, ſon étendue, dans la direction du ſud-oueſt au nord eſt, eſt d'environ cent lieues; ſa largeur moyenne eſt de douze. Sa ſurface eſt peu montueuſe; cependant on y connoît des terrains de formation primordiale, & même on y exploite des mines d'or. Elle n'eſt ſillonnée par aucune rivière de quelqu'importance; mais ſon ſol eſt fertile & couvert d'une belle végétation. Elle produit pluſieurs arbres précieux par leur bois, leur gomme ou leur réſine. On y recueille beaucoup de miel & de cire. Ses côtes ſont peuplées de tortues qui fourniſſent de belles écailles. En général ſon intérieur eſt peu connu. (J. H.)

PALAR ou PALAUR. Rivière ſelon les géographes, mais fleuve ſelon notre definition. (*Voyez* RIVIÈRE.) Ce fleuve prend ſa ſource dans la chaîne de montagnes appelée les *Ghates orientales*, qui forme à l'eſt la limite de la province indienne du Myſore. Son cours ſinueux ſe dirige de l'oueſt au ſud, en traverſant cette chaîne; puis, forcé par une chaîne moins conſidérable & parallèle à la première, de remonter vers le nord, il reçoit les eaux qui deſcendent de cette chaîne, la traverſe d'orient en occident, & continue ſon cours à l'eſt juſque dans le golfe du Bengale, où il ſe jette. Son cours eſt évalué à quatre-vingt-dix lieues. Il reçoit ſur ſes deux rives pluſieurs rivières, dont la plus conſidérable eſt le *Pony*, qui deſcend auſſi des Ghates orientales, & qui parcourt quarante lieues de pays.

Le verſant que parcourt le *Palar* ſe prolonge en pente juſque vers le golfe du Bengale, & y forme, depuis le cap Calimère juſqu'à l'embouchure de la Krichna, la côte de Coromandel. Les principaux cours d'eau qui ſillonnent ce verſant ſont le *Cavery*, le *Velaur*, le *Punaur*, le *Pennar* & le *Gondegam*. Voyez ces mots & GHATES.

Le climat habituel ſur ce verſant eſt ſujet à de grandes variations de température; mais c'eſt principalement près de la côte qu'il offre un caractère particulier. Ainſi, depuis les premiers jours d'octobre juſqu'au mois d'avril, le vent du nord y ſouffle conſtamment, & même avec tant de violence juſqu'à la fin de juin, qu'il eſt impoſſible d'aborder ſur cette côte. A partir du mois d'avril juſqu'en octobre, dure le vent du ſud ou la mouſſon; c'eſt ſeulement alors qu'on peut aborder ſans danger.

Sur

Sur ce verſant, pendant ſix mois, la température eſt ſi élevée, & ſurtout près de la côte, que ſans les briſes de mer qui ſe font ſentir vers le coucher du ſoleil, la végétation en ſouffriroit au point d'être arrêtée par la chaleur la plus brûlante. (J. H.)

PALICS (Lac des). Ce lac eſt ſitué en Hongrie près de la ville de Théréſienſtadt, au milieu d'un terrain marécageux. Il a, dit-on, ſix mètres de profondeur. Nous n'en parlons ici que parce qu'il offre une particularité aſſez intéreſſante : c'eſt que ſes eaux repoſent ſur un fond dur & ſolide, compoſé de ſel alcalin. Ce qui ſuffit pour prouver, qu'à l'exemple de pluſieurs autres lacs, il n'eſt qu'un reſte d'une ancienne mer caſpienne. (J. H.)

PALKATI. Lac conſidérable de la Tartarie, ſitué au bas du verſant oriental des monts *Zimbal*. Il occupe en conſéquence le bord d'un grand baſſin formé à l'occident par les monts Zimbals, au nord par les *Ulug Tag*, à l'eſt par les monts *Ajagu*, & l'une des branches de la chaîne des *Muzart*, & au ſud par l'une des branches des monts *Argaï*.

Ce lac, dont le point central eſt placé ſous le 45e. parallèle, & qui s'étend du ſud au nord ſous le 70e. degré de longitude, a dans cette direction cinquante lieues de longueur, & vingt dans ſa largeur moyenne. Vers ſon extrémité méridionale, ſept îles s'élèvent du ſein de ſes eaux. La plus importante a huit lieues de longueur ſur quatre de largeur; elle eſt voiſine d'une autre qui a cinq lieues de longueur ſur deux de largeur.

Pluſieurs rivières fourniſſent leurs eaux au lac *Palkati*. Au nord, les plus conſidérables ſont l'*Ergelu*, qui a plus de ſoixante-dix lieues de cours; le *Moupty*, qui a environ la même longueur; au nord-eſt le *Karatal*, dont le cours a plus de cent quinze lieues, qui ſe groſſit des eaux du *Karaſu*, qui en a plus de quatre-vingt, & auxquelles ſe joignent celles du *Kurkuldjak* qui en a plus de quarante. A l'eſt il a pour affluent le *Kôkouſun*, qui a plus de cinquante lieues de cours; enfin, au ſud, il reçoit les eaux du *Tecas*, rivière importante, dont le cours a plus de deux cents lieues, & qui, après s'être accrue des eaux du *Coughez*, du *Choruban*, du *Dzarin*, du *Tſélik*, & de pluſieurs autres affluens, prend le nom de *Illi* avant d'entrer dans le lac. (J. H.)

PALLISER (îles). *Voyez* PERNICIEUSES.

PALMA. Cette île, appelée par les anciens inſulaires *Bena Haave*, qui ſignifie *ma terre*, eſt l'une des Canaries; elle eſt ſituée par le 28e. degré 42 min. de latitude nord, & ſous le 20e. degré 16 min. 40 ſec. de longitude occidentale. Sa forme, que l'on a repréſentée comme conique, eſt plutôt alongée & cunéiforme. Elargie vers le nord & finiſſant en pointe à l'extrémité oppoſée, elle a environ quatre-vingts lieues de longueur du nord au ſud, ſur ſept de largeur de l'eſt à l'oueſt, & vingt-huit de circonférence. Elle eſt entièrement volcanique, comme les autres îles du groupe auquel elle appartient. On y remarque, vers la partie ſeptentrionale, un ſommet élevé de 7160 pieds, appelé *Pico de las Muchacos*, compoſé de priſmes baſaltiques, au bas duquel s'étend, en forme de cirque d'environ une lieue de diamètre, un ancien cratère d'où ont coulé de violens torrens de laves, dont on remarque encore les reſtes qui ſe dirigent vers le ſud-oueſt. D'autres pics s'élèvent de différens points de l'île. Ainſi, autour du cratère dont nous venons de parler, on voit le pic *della Cruz*, de 7008 pieds de hauteur, & le pic *del Cedro*, de 6756 pieds. Les deux autres, qui occupent l'extrémité méridionale, ſont beaucoup moins élevés. Au centre de l'île on remarque un volcan éteint; mais celui qu'on remarque à l'extrémité ſeptentrionale eſt encore brûlant.

On y connoît pluſieurs ſources d'eaux minérales.

De vaſtes forêts de pins s'élèvent ſur les roches volcaniques élevées; les pentes qui s'étendent vers la mer ſont d'une grande fertilité : auſſi y récolte-t-on en abondance d'excellens vins, des amandes, des cannes à ſucre & du miel; auſſi y fabrique-t-on de bonne eau-de-vie & de la cire; auſſi les habitans, dont le nombre s'élève à près de 25 000, y ſont ils généralement agriculteurs, induſtrieux, manufacturiers & riches.

Les plages de l'île de *Palma* ſont poiſſonneuſes & fourniſſent des pêches abondantes à une partie des habitans qui ſe livrent à ce genre d'induſtrie.

La plus ancienne éruption connue à *Palma* eut lieu le 15 avril 1585; elle y forma un piton; la dernière ſe fit, ſuivant Corneille, du 13 au 20 novembre 1677. La *Montagne des Chèvres* jeta des flammes pendant cinq jours & s'entr'ouvrit en dix-huit endroits, enfin, le 20 une nouvelle déchirure produiſit des flammes effrayantes, & il s'en échappa des pierres & des cendres avec tant de violence, qu'elles furent rejetées juſqu'à ſept lieues de là. (J. H.)

PALMERSTON. Cette île, qui fut découverte par Cook le 16 juin 1774, reçut de lui le nom d'un des lords de l'Amirauté. Elle eſt ſituée, ſelon le célèbre voyageur anglais, par 18 deg. 4 min. de latitude méridionale, & par 163 deg. 10 min. de longitude occidentale du méridien de Greenwich.

Palmerſton n'eſt qu'un groupe de cinq ou ſix îlots couverts de bois & liés enſemble par des bancs de ſable, des briſans, & entourés d'un récif de madrépores & de coraux tellement reunis qu'il ne préſente aucune paſſe. Cook ne put trouver une ſeule anſe qui pût lui permettre d'y abor-

der; mais du haut de son navire il aperçut un lac qui occupe le centre de l'île.

Elle n'est point habitée, mais il y a une grande quantité d'oiseaux de diverses espèces, & la côte paroît être très-poissonneuse. (J. H.)

PALOS, Palaos ou Pelew. Ces îles, auxquelles il paroît que les navigateurs espagnols ont donné le nom de *Palos*, à cause des nombreux palmiers qui y croissent, & qui de loin se présentent comme autant de mats, sont désignées par les Anglais sous celui de *Pelew*. Elles forment un archipel qui se prolonge du sud-ouest au nord-est, sur une étendue de deux degrés & demi. Généralement longues & étroites, les plus considérables sont au nombre de sept, dont les noms sont *Thulle*, *Pelelew*, *Artingall*, *Corooraa* ou *Pelew*, *Emillegue*, *Emmings* & *Keth*. Les autres, telles que *Oroolong*, *Aramalorgoo*, *Arraguy*, *Caragaba*, *Pethoull* & quelques autres, sont peu importantes.

Elles sont situées entre le 5e. & le 9e. degrés de latitude septentrionale, & entre le 130e. & le 136e. degrés de longitude orientale du méridien de Greenwich. Les eaux qui baignent leurs côtes occidentales sont remplies de récifs & de bancs de corail, qui forment une chaîne non interrompue tellement longue, que le capitaine anglais Wilson, qui fit naufrage au milieu de ces îles en 1783, rapporte qu'il ne put voir la fin de cette espèce de ceinture, de quelqu'élévation qu'il se fût placé. Ce banc de corail & de madrépores s'étend à deux ou trois lieues du rivage, & dans quelques endroits à cinq ou six.

Sol des Pelew. — Ces îles sont hautes & entourées de rochers; la végétation y est en général très-riche; leur intérieur est montagneux; le terrain y annonce une formation volcanique; de belles & riches vallées séparent les montagnes, mais aucune rivière ne les sillonne : on n'y rencontre seulement que quelques sources d'eau douce.

Végétation. — Les plantes les plus variées croissent au milieu de ces îles. On y remarque des arbres assez gros pour que les naturels puissent, en les creusant, en former des canots capables de porter une trentaine d'hommes. Le plaqueminier ou l'arbre d'ébène, le manillier, le palmier, le cocotier, le bananier & diverses espèces d'orangers y sont abondans. On y rencontre fréquemment des ignames (*terminalia catappa*, Linn.) & l'*arcum esculentum* (Linn.). Plusieurs de ces arbres sont cultivés avec soin par les naturels, qui se nourrissent de leurs fruits. Ces îles produisent encore des bambous & la canne à sucre.

Animaux. — Lorsque le capitaine Wilson échoua au milieu de ces îles, il n'y trouva aucun quadrupède, à l'exception de rats d'un gris foncé qui couroient dans les bois, & de plusieurs chats qui probablement y avoient été apportés par le naufrage de quelques navigateurs. Il y remarqua aussi des poules & des coqs de l'espèce commune, des ramiers, & une foule d'oiseaux dont il ne put déterminer l'espèce. Les habitans de ces îles ne se nourrissoient de la chair d'aucun de ces animaux. Le capitaine anglais est le premier qui leur apprit à en faire leur nourriture.

Les parages de ces îles sont très-poissonneux; on y prend souvent le *Diodon tacheté*, le *Blennie sauteur*; on y trouve aussi divers crustacés, tels que le homard, la langouste; des reptiles, tels que des tortues, qui fournissoient aux naturels un mets qu'ils recherchoient; enfin, on y trouve encore un grand nombre de mollusques, tels que des huîtres, des moules, des pétoncles, & le *Chama gigas* de Linnée. Ces mollusques servent de nourriture aux habitans des *Pelew*, qui les mangent crus.

Habitans. — Les îles *Pelew* paroissent être fort peuplées. Les hommes y sont robustes, bien faits, & d'une stature ordinaire. Ils ne sont pas noirs, mais plutôt d'une teinte cuivrée; leurs cheveux sont longs & flottans. Les femmes ont pour vêtement deux petits tabliers faits en filasse de noix de coco, mais les hommes vont nus. Le tatouage est un ornement commun aux deux sexes; chez les deux sexes aussi, la cloison du nez est percée de manière à y recevoir pour parure la fleur de quelque plante odorante. Les femmes se percent les oreilles & y suspendent des feuilles ou des boucles d'oreilles en écailles de tortues. Vers l'époque de l'âge mûr, les hommes & les femmes se noircissent les dents. Le capitaine Wilson a eu occasion de remarquer que ces peuples sont très-habiles à la nage; les femmes s'adonnent aussi à cet exercice.

On n'a vu chez ce peuple aucune idole, aucun temple, ni aucun signe extérieur de culte. Mais si l'on est en droit de penser qu'ils n'ont aucune religion, parce qu'ils n'ont aucune cérémonie, ils paroissent cependant avoir l'opinion que l'ame survit au corps, & ils ont un grand respect pour les morts.

Chez ces peuples la polygamie est en usage, & le gouvernement est monarchique. (J. H.)

PAMÈRE (Monts de). Ces monts forment une chaîne de plus de soixante-dix lieues de longueur; ils servent de contreforts à la haute chaîne de Belour, qui forme l'extrémité occidentale de celle de l'Himalaya. Ils se dirigent de l'est à l'ouest & sont situés entre le 65e. & le 70e. degrés de longitude, sous le 35e. parallèle. Les pentes méridionales des monts de *Pamère* fournissent les eaux d'une rivière qui porte le nom de *Gihon* ou de *Harat*.

Lorsque le voyageur arrive au haut de ces monts, il se trouve sur un plateau considérable & d'une grande élévation, qui porte le nom de *plateau de Pamère*, qui est borné par les monts

Belour, par le *Mus-Tag* & par le mont *Poushti-Khur*. C'eſt à l'extrémité orientale de ce plateau, qui n'offre que des plaines arides, que commence le petit Thibet. (J. H.)

PAMPAS. Dans l'Amérique méridionale on donne ce nom à des plaines immenſes ſouvent dépourvues de cours d'eau, mais qui, au lieu de reſſembler aux déſerts de l'Afrique ou aux ſteppes de l'Aſie, ſont ordinairement couvertes de riches pâturages, qui nourriſſent aujourd'hui les beſtiaux & les chevaux ſauvages importés jadis au Bréſil & au Pérou. Ces plaines ſont généralement baſſes; le climat y eſt chaud, humide, & ſi malſain, que les hommes y atteignent rarement l'âge de cinquante ans.

Les *Pampas* occupent dans le haut Pérou, ſous le 78e. degré de longitude, un long plateau qui s'étend du nord au ſud, depuis les ſources du Rio Manoa juſqu'à celles du Rio Pozuzu, & qui couvre en longueur un eſpace de près de cent lieues. On les connoît ſous le nom de *Pampas del Sacramento;* elles commencent vers le 7e. degré de longitude & ſe terminent vers le 11e. On en connoît auſſi dans quelques parties des provinces de Los Moxos & du pays des Chiquitos; & au Bréſil elles s'étendent ſur une partie de l'intendance de Cordova, dans la province de Buenos-Ayres.

Dans celle de Los Moxos, les *Pampas* s'étendent à l'eſt de la cordillère des Andes, au bas d'une chaîne qui ſe prolonge du nord-oueſt au ſud-eſt, depuis le 12e. degré de latitude juſqu'au 18e. Ces plaines occupent l'eſpace compris entre cette chaîne & le cours du Rio Mamoré & celui du Madeira, qui ſe réuniſſent pour ſe jeter dans le fleuve des Amazones, c'eſt-à-dire un eſpace de 700 à 800 lieues carrées. Elles ſont tellement unies, que ſur cette immenſe ſurface on trouve à peine une inégalité d'un pied de hauteur. Dans la partie ſeptentrionale, le calcaire ſecondaire recouvre viſiblement la roche granitique; mais dans les contrées qui s'étendent vers le nord-eſt, c'eſt-à-dire près du fleuve des Amazones, le granite eſt partout à nu.

Dans le pays des Chiquitos, ſur les limites de la province de la Plata, les *Pampas* occupent preſque tout l'eſpace compris entre la cordillère de S. Fernando & une chaîne qui ſe dirige du nord-eſt au ſud-oueſt juſqu'aux ſources de la Paſca, qui ſe jette dans le Guapuix, vaſte vallée qui s'étend du nord au ſud depuis le 17e. degré de latitude juſqu'au 20e., & de l'eſt à l'oueſt depuis le 62e. degré de longitude juſqu'au 67e. Cette vallée renferme pluſieurs cours d'eau, pluſieurs lacs & les lagunes de Ubai, marais conſidérables qui s'étendent, dit-on, ſur une longueur de trente lieues du nord au ſud, & ſur une largeur de quinze de l'eſt à l'oueſt. D'immenſes forêts s'élèvent ſur pluſieurs points de ces *Pampas;* des prairies marécageuſes occupent les parties les plus baſſes. Le climat y eſt extrêmement chaud, l'air y eſt humide & malſain. On trouve dans les forêts, du miel, de la cire, pluſieurs plantes balſamiques, & des écorces précieuſes; on y rencontre auſſi beaucoup de bêtes féroces, de reptiles dangereux & d'inſectes nuiſibles.

Dans l'intendance de Cordova, à l'eſt des cordillères, les *Pampas* occupent une grande ſurface preſque triangulaire; elles ne ſont coupées que par quelques foibles courans d'eau, mais elles renferment un nombre conſidérable de lagunes & de lacs dont pluſieurs ſont ſalés. Le Rio Quinto, la chaîne de la Cerillada & le Rio Salado forment du ſud eſt au nord-oueſt, ſur une étendue d'environ deux cent cinquante lieues, la limite de ces *Pampas*. Au nord-oueſt on y remarque le vaſte marais appelé *los Canaverales*, &, en ſe dirigeant vers le ſud-eſt, le Rio Mendoza ou Colorado. Ce côté du triangle a environ deux cents lieues de longueur; le troiſième côté, qui n'eſt pas moins étendu, eſt borné par quelques petites montagnes & par le cours du Rio Flores. On peut juger, par ces détails, de l'étendue de ces *Pampas;* le climat y eſt doux; les verſans des montagnes ſont garnis de forêts, & les parties les moins élevées ſont couvertes de riches prairies.

Sous la même latitude on y voit ſouvent des régions de températures différentes, & conſéquemment des productions qui appartiennent à ces diverſes températures. A partir de Buenos-Ayres, on traverſe cent quatre-vingts lieues qui appartiennent à une de ces régions; il y croît des luzernes & des chardons. Une ſeconde région ſuccède: elle comprend cent vingt lieues; elle offre partout une herbe touffue & longue. Enfin, la troiſième, qui s'étend juſqu'aux cordillères, eſt, dit le capitaine anglais Head, un immenſe bocage garni d'arbres & d'arbuſtes.

La première de ces régions varie d'aſpect ſelon les ſaiſons. « En hiver, ajoute le voyageur que » nous venons de citer, les feuilles des chardons » ſont rondes & belles, & la ſurface de la plaine » a l'apparence d'un champ de navets; la luzerne » y croît en abondance & les troupeaux paiſſent » çà & là dans la plaine. Au printemps la luzerne » diſparoît, les feuilles des chardons tombent à » terre & la plaine change d'aſpect. Un mois après, » le changement eſt plus remarquable. Toute la » région reſſemble à un bois épais, car les char- » dons ſont en fleur & s'élèvent à la hauteur de » dix à onze pieds; ils interceptent la vue des » objets éloignés; leurs tiges ſont ſi ſerrées & ſi » groſſes, elles ſont armées de ſi fortes épines, » que les animaux n'y peuvent point pénétrer. » Une armée qui ne connoîtroit pas le pays, dit » le capitaine Head, s'y trouveroit enfermée ſans » pouvoir s'échapper. La ſcène change rapide- » ment dès que l'été eſt paſſé: les chardons » perdent leur verdure, ils deſſèchent, ils tom- » bent, le vent les diſſipe, & la luzerne, qui s'é-

» lève de nouveau, rend à la terre sa verdure. »

Les autres régions restent toujours à peu près de même; les arbres y sont constamment verts, & l'herbe y conserve aussi sa verdure.

(J. H.)

PANAMA. Isthme situé dans l'Amérique centrale. Ses côtes sont baignées au nord par la mer des Antilles, & au sud par l'Océan pacifique. Sa longueur, depuis le fond du golfe de Parita jusqu'au fond du golfe San Miguel, est d'environ soixante-cinq lieues; sa largeur la moins considérable, c'est-à-dire, au fond du golfe de Panama, est, suivant M. de Humboldt, de treize lieues de vingt-cinq au degré. Mais d'après les calculs de M. de Zach, suivant une ligne droite qui passeroit par Panama & Porto-Bello, cette largeur seroit de 32,447 toises, ou de quatorze lieues de vingt-cinq au degré. Sur d'autres points de l'isthme, cette largeur est du double & même au-delà: ainsi, vers le fond du golfe de Parita, elle atteint quarante lieues.

L'isthme de Panama est traversé, dans sa longueur, par une chaîne de montagnes que séparent des vallées transversales. Ces montagnes sont peu élevées; celle de l'Ancon, par exemple, n'est que de 101 toises. M. de Humboldt n'évalue qu'à 500 pieds au plus la hauteur de l'arête du chemin qui conduit de Crucès à la ville de Panama. C'est dans la partie la plus étroite que l'élévation du terrain est la plus grande.

Des deux versans de la chaîne qui parcourt l'isthme dans sa longueur, descendent plusieurs rivières. Les plus importantes sont, sur le côté septentrional, à partir de l'ouest, le Rio *Code*, le Rio *Pinas*, le *Chagre*, le *Diablo* & le *Playon*.

Le Rio *Code* a environ seize lieues de cours; il se dirige du sud-est au nord-ouest.

Le Rio *Pinas* n'a que douze lieues de cours; il se dirige du sud au nord.

Le *Chagre* prend sa source au milieu de l'isthme; sa direction générale est de l'est à l'ouest. Son cours est fort rapide: M. de Humboldt l'évalue à un & même à deux mètres par seconde; aussi offre-t-il de grandes difficultés à la navigation. Heureusement que ses nombreuses sinuosités produisent le long de ses bords un contre-courant, à la faveur duquel de petits bâtimens peuvent le remonter à la rame. Cette rivière parcourt une étendue de trente lieues; ce n'est qu'à partir du village de *Crucès*, qu'elle arrose après un cours de quinze lieues, qu'elle commence à être navigable. Près de ce village, sa largeur est de vingt toises; au-delà il augmente successivement, & acquiert celle de cent vingt toises à son embouchure dans la mer des Antilles. Ses rives basses & fangeuses sont bordées par d'épaisses forêts, souvent inondées par des torrens de pluies qui y séjournent pendant une grande partie de l'année.

Le *Diablo* est une petite rivière qui coule du sud-ouest au nord-est, & dont le cours n'a qu'environ huit lieues.

Le *Playon*, moins considérable encore que le Diablo, n'a qu'une étendue de six lieues; il se dirige du sud-ouest au nord-est.

Toutes ces rivières se jettent dans la mer des Antilles. Le nombre des cours d'eau qui descendent du versant méridional de l'isthme de Panama est plus considérable que celui du versant opposé. On en compte quatre qui méritent d'être cités. Ce sont, à partir du golfe de Parita, le *Salado*, le *Cloque*, le *Caymato*, le *Chepo*, le *Bocatuera*, le *S. Buenar*, le *Sala*, le *Chucunaque* & le *Tuyra*.

Le *Salado*, qui coule du nord-ouest au sud-est & qui se décharge dans le golfe de Parita, a environ douze lieues de cours; il est très-rapide & très-sinueux.

Le *Cloque*, qui descend d'abord du nord-ouest au sud-est pendant quatre lieues, & qui pendant douze autres lieues se dirige de l'ouest à l'est, pour redescendre l'espace de deux lieues vers le sud, se jette dans le golfe de Panama.

Le *Caymato*, qui, suivant la pente du versant, coule pendant cinq lieues au sud, se dirige ensuite pendant douze lieues de l'ouest à l'est.

Le *Chepo*, qui s'étendant l'espace de huit lieues de l'est à l'ouest, redescend ensuite pendant six lieues du nord est au sud-ouest jusqu'à la mer.

Le *Bocatuera*, petite rivière de sept lieues de cours, suit une pente générale du nord au sud.

Le *S. Buenar*, qui n'a qu'une lieue de plus de cours, suit la même direction.

La *Sala*, petite rivière qui parcourt le même espace, du nord au sud, se jette dans le golfe San Miguel.

Le *Chucunaque*, rivière de huit lieues de cours, qui, dans une direction presque méridionale, va se joindre au Rio *Tuyra*, après une pente de seize lieues, se jette aussi dans le golfe San Miguel.

Tels sont les cours d'eau qui sillonnent l'isthme de Panama. Je n'ai pas besoin de dire qu'outre ces petites rivières on voit plusieurs ruisseaux descendre à la mer sur les deux versans de l'isthme.

Dans la mer des Antilles, les côtes de Panama sont hérissées de pointes ou de caps, dont les plus considérables sont à l'ouest, la pointe de Manzanilla, située sous le 82e. degré de longitude; le cap San Blas, la pointe Barba, & celle de Mosquitos.

Parmi les petites îles situées de ce côté, on doit citer l'archipel de *las Muletas*, placé à l'entrée du golfe S. Blas.

Les côtes de Panama qui sont baignées par les eaux du golfe, présentent aussi plusieurs pointes, parmi lesquelles celle de Chame, située vis-à-vis le golfe San Miguel, est la plus importante.

Au milieu du golfe de Panama s'élèvent plusieurs îles. Près de la côte, & non loin de Panama, on remarque celles de Perico & de Tabago; au sud de celles-ci, un grand nombre d'autres cons-

tituent l'archipel de *las Perlas*, ainſi appelées de ce qu'autrefois on y pêchoit beaucoup de perles. On en recueille encore, mais cette pêcherie a perdu beaucoup de ſon activité. (*Voyez* Iles de las Perlas.) Les plus importantes de ces îles ſont : *Otoque*, *San Pedro*, *San Joſe*, *Galera*, & principalement l'île *del Rey*, la plus conſidérable de toutes; elle a ſix lieues du nord au ſud, & cinq de l'eſt à l'oueſt.

La chaîne de montagnes qui traverſent l'iſthme de Panama dans toute ſa longueur renferme généralement les mêmes roches que celles qui conſtituent toutes les Andes; elles appartiennent aux anciens terrains appelés primitifs. Sur les rives du Chagre on connoît depuis long-temps des mines d'or; nul doute que pluſieurs filons métallifères exiſtent ſur d'autres points de cette chaîne.

Pluſieurs auteurs, & entr'autres M. de Humboldt, ont agité la queſtion relative à la poſſibilité de couper l'iſthme de Panama, & d'ouvrir ainſi un paſſage aux navires qui ſe rendent des ports de l'Europe & des Etats-unis d'Amérique dans les mers de l'Inde. L'utilité de ce projet n'avoit point paru douteuſe à l'ancien gouvernement eſpagnol, puiſque depuis 1513, époque à laquelle Vaſco Nunez traverſa pour la première fois l'iſthme, il fut queſtion d'y creuſer un canal. Des plans ont été dreſſés par des ingénieurs eſpagnols, dans le but de faire communiquer la mer des Antilles & le golfe de Panama par le Rio Chagre. D'autres, qui datent de 1528, avoient pour but d'établir une communication par le *Rio Trinitad*, qui ſe jette dans le Chagre avec le Caymato & le Rio Grande, qui ſe déverſent dans le golfe de Panama. Mais l'élévation du terrain paroît être un obſtacle très-difficile à ſurmonter. Enfin on a prétendu que le niveau de la mer des Antilles eſt plus élevé que celui de l'Océan pacifique : ce qui étoit encore une difficulté de plus à ſurmonter pour établir la communication des deux mers. M. de Humboldt prétend que cette opinion n'eſt fondée que ſur une apparence. Nous partageons tout-à-fait ce ſentiment. Il ſeroit, il faut l'avouer, contraire à la ſcience phyſique de ſuppoſer, ſans preuves irrécuſables, que le niveau des mers n'eſt pas uniforme partout. A quoi ſerviroit alors de meſurer, à l'aide du baromètre, les points culminans du Globe? Don George Juan a reconnu que la hauteur du mercure eſt la même à Panama qu'à l'embouchure du Chagre, c'eſt-à-dire ſur les deux verſans de l'iſthme. Il eſt tout ſimple de penſer que les deux mers ſont au même niveau, ou du moins qu'elles ne peuvent différer que par une foible quantité, qui ne ſeroit point un obſtacle à la communication projetée. En effet, on conçoit que la configuration des côtes, la diſpoſition de certains golfes, l'influence des courans & des vents puiſſent élever les eaux dans certains parages, & troubler ainſi, comme le dit M. de Humboldt, l'équilibre général. Mais auſſi ces cauſes locales ou accidentelles ne peuvent-elles pas varier? Les ingénieurs français attachés à l'expédition d'Egypte ont reconnu, par les meſures & les calculs géométriques, que la Mer-Rouge eſt plus élevée de ſix toiſes que la Méditerranée. Mais cette différence exiſte-t-elle toujours? Des courans périodiques ne peuvent-ils pas refouler à certaines époques les eaux de la Mer-Rouge, ſi étroitement reſſerrée entre ſes côtes? M. de Humboldt dit que les marées s'élevent à Porto-Bello, ſur la côte ſeptentrionale de l'iſthme de Panama, à un tiers de mètre; tandis que ſur le côté oppoſé, c'eſt-à-dire à Panama même, elles atteignent la hauteur de quatre à cinq mètres. Suivant l'opinion commune, la mer du Sud eſt plus élevée que la mer des Antilles; & cependant l'action des *courans de rotation* (*voyez* Courant), qui porte les eaux de l'eſt à l'oueſt, ainſi qu'on l'obſerve entre les tropiques, & qui ſe fait ſi bien ſentir ſur les côtes boréales de l'iſthme de Panama, ſembleroit prouver au contraire que la mer des Antilles doit être plus élevée que l'Océan-pacifique. Avouons donc qu'il y a encore beaucoup d'incertitude ſur la différence de niveau des deux mers qui baignent l'iſthme, mais que tout porte à croire que ce niveau doit fréquemment changer.

Quant à la queſtion de l'établiſſement d'un canal qui traverſeroit l'iſthme, M. de Humboldt ne le regarde pas comme devant être auſſi avantageux qu'on le penſe. Il y trouve mille obſtacles, tels que l'obligation de conſtruire des écluſes ou des galeries ſouterraines, afin de remédier à l'inégalité du niveau; la néceſſité alors de ſe ſervir de bateaux plats pour la navigation de ce canal, ce qui arrêteroit les navires dans leur voyage & deviendroit plus incommode que la longueur de la route ordinaire des grandes Indes. Mais nous penſons que ces inconvéniens ceſſeroient ſi le ſyſtème de navigation au moyen de bateaux à vapeur ſe perfectionnoit, & ſurtout ſe généraliſoit.

Le ſavant auteur de l'*Eſſai ſur la Nouvelle-Eſpagne* croit qu'il ſeroit plus avantageux de tracer de belles routes de *Porto-Bello* à *Panama*, d'abattre les forêts pour former des prairies propres à nourrir les bêtes de ſomme, & enfin d'y naturaliſer le chameau, animal ſi précieux pour les tranſports.

Certes ce ſeroient de grands avantages pour la population de l'iſthme de Panama que d'atteindre ces améliorations & ces ſources de richeſſes induſtrielles; mais il n'y faut ſonger que ſi la conſtruction d'un canal eſt reconnue impoſſible.

Or, cette queſtion eſt loin d'être réſolue. On ſait au contraire que la chaîne qui traverſe l'iſthme dans ſa longueur, ſe termine au ſud-oueſt du golfe de Darien, à la hauteur de la pointe de Pinas. A cinq ou ſix lieues de cette chaîne, coule la rivière de *Naipi* ou *Naipipi*, qui communique avec l'A-

trato, dont l'embouchure eſt dans le golfe de Darien. Le Naipi ſe dirige de l'oueſt à l'eſt & a ſa ſource près du golfe de Panama. Cette rivière eſt navigable; elle traverſe une plaine aſſez conſidérable, quoiqu'on ait cru long-temps que la cordillère du Mexique ſe joignoit à celle des Andes par l'iſthme de Panama.

« Les montagnes de l'iſthme de Panama, dit » M. de Humboldt, peuvent, par leur direction & » par leur poſition géographique, être conſidérées » comme une continuation des montagnes d'Antioquia & du Choco; mais on trouve dans les » plaines à l'oueſt du bas Atrato, à peine un ſeuil » ou une foible arête. Il n'exiſte entre l'iſthme & » la cordillère d'Antioquia pas un groupe de » montagnes interpoſé ſemblable à celui qui lie » indubitablement (entre Barqueſimeto, Nirgua » & Valencia) le chaînon oriental de la Nouvelle-» Grenade (la Sierra de la Suma Paz & la Sierra » Nevada de Merida) à la cordillère du littoral » de Venezuela. »

Ainſi il ſeroit donc facile de creuſer un canal depuis le golfe de Darien juſqu'à l'embouchure du Naipi. L'embouchure de l'Atrato pourroit ſervir à l'établiſſement du plus vaſte port de l'Univers; la diſtance à faire parcourir à ce canal ne ſeroit que d'une quarantaine de lieues juſqu'à la baie de Cupica, dont le port eſt aſſez ſpacieux. Les avantages qu'on retireroit de cette communication de la mer des Antilles avec l'Océan pacifique ſeroient aſſez grands pour que les gouvernemens américains s'entendiſſent ſur les moyens d'exécution.

Le climat de l'iſthme de Panama eſt très-chaud, ſurtout pendant les mois d'août, de ſeptembre & d'octobre; mais il eſt généralement humide & malſain. Le voiſinage des deux mers contribue à y entretenir des pluies très-abondantes, qui forment dans toutes les vallées des marais fangeux. Les montagnes ſont plus rapprochées du rivage au nord qu'au midi: de là vient que leur pente eſt plus rapide du côté de la mer des Antilles que de celui du grand Océan. Les forêts qui ombragent ces montagnes ſont remarquables par la beauté des arbres & par la diverſité de leur feuillage; c'eſt ſurtout dans les vallées qui ſe dirigent vers la mer que la végétation eſt la plus riche. Ces forêts ſont remplies de ſinges & d'une foule d'autres animaux, ainſi que d'oiſeaux de toutes eſpèces. On y eſt ſans ceſſe incommodé par une grande quantité d'inſectes. Parmi les reptiles qui vivent ſur les rivages que baigne la mer des Antilles, on doit citer la tortue franche, dont l'écaille forme une des branches du commerce de ce pays.

Suivant le capitaine anglais Hall, les forêts qui couvrent l'iſthme de Panama offrent des tableaux enchanteurs. La nuit y arrive, dit-il, avec une célérité inconnue ſous des latitudes plus élevées. Mais la chaleur y eſt tellement forte pendant le jour, qu'on a de la peine à la ſupporter, & le froid eſt ſi piquant le matin, que ce n'eſt qu'après le coucher du ſoleil que l'on peut jouir de la douceur d'une température alors délicieuſe.

Je n'ai pas beſoin de faire remarquer que dans cet article j'ai réuni, ſous le nom d'*Iſthme de Panama*, les deux parties occidentale & orientale de cette langue de terre, qui, ſur un grand nombre de cartes, ſont conſidérées comme deux iſthmes, celui de Panama & celui de Darien. Sur ces cartes l'iſthme de Panama commence au fond du golfe de Parita & finit au point le plus étroit de cette terre, c'eſt-à-dire à la baie des îles de *las Mulatas*, & celui de Darien commence à cette baie & ſe termine au fond du golfe de ce nom. Mais il eſt facile de faire remarquer que la ſcience de la géographie phyſique ne peut point admettre de dénominations inexactes. Un iſthme eſt une langue de terre qui réunit une péninſule à un continent; celui de Panama doit donc comprendre toute la portion la plus étroite de l'Amérique, qui ſert de point de jonction entre la partie méridionale du nouveau continent, baignée au nord par la mer des Antilles, & celle qui l'eſt par le golfe du Mexique. Dans la définition exacte de ce qu'on doit entendre par *péninſule*, la partie méridionale de l'Amerique forme un vaſte continent qui réunit toutes les conditions pour pouvoir être conſidéré comme une grande preſqu'île.

(J. H.)

PANGÉENS. C'eſt le nom de cette chaîne de montagnes qui portent aujourd'hui le nom de *Malacas* & qui s'étendent en Macédoine, dont elles forment la limite ſeptentrionale, dans la direction du nord au ſud. Elle donne naiſſance à des vallées profondes, qui ſont toutes terminées par d'étroits défilés ou des gorges, pour la plupart impraticables; &, à proprement parler, il n'y a d'acceſſible dans toute cette ligne, qu'un ſeul point, c'eſt le grand défilé qui ſe trouve auprès du bourg de la Cavale.

Une ramification ſinueuſe des monts Pangéens compoſe toute la charpente de la preſqu'île chalcédique. Elle ſe partage en trois branches qui forment chacune un grand promontoire, dont l'un ſe termine au fameux mont Athos. *Voyez* ORBELLUS.

Ce contrefort puiſſant, qui avec les monts Rhodopes forme un angle très-aigu, dont la pointe eſt au noyau central du ſyſtème des montagnes de toute la péninſule hellénique, produit le baſſin méridional de la Thrace, que traverſe le Strouma (*Strymon*), groſſi par les verſans des monts Rhodopes, & par le verſant oriental de la chaîne qui nous occupe. Pluſieurs géographes ont confondu le Strouma avec le Vardar (*Axius*), dont le baſſin, bien plus conſidérable, eſt formé par les pentes oppoſées aux monts Pangéens. Ainſi ces montagnes ſéparent entièrement ces deux fleuves ri-

vaux qui par leur cours font de cette partie une presqu'île triangulaire, dont l'entrée est du côté de l'Orbellus.

Les mines d'or & d'argent que, d'après le rapport des historiens, Cadmus y découvrit, se trouvent dans le canton de Caratova, situé sur les pentes septentrionales de ces monts, où l'on sait qu'il existe un grand nombre de villages habités par des gens aguerris & indomptables.

Le séjour des neiges sur les sommets des monts Pangéens ne peut être attribué qu'à des causes particulières, de même que sur plusieurs montagnes de l'Epire, ainsi qu'on le verra dans les articles Parnasse & Pinde. Ces contreforts ne doivent être classés que parmi les montagnes du troisième ordre, à l'exception du mont Athos qui en est un embranchement, & dont la hauteur a été jusqu'à présent l'objet de plusieurs savantes dissertations.

La roche qui leur sert de charpente est volcanique; mais on n'a jamais remarqué de volcans brûlans dans cette partie. Les campagnes environnantes sont très-fertiles en riz, & le mûrier fait la richesse particulière des habitans de ces rians vallons. Nous assimilerions facilement cette région avec la partie septentrionale du Péloponèse, si l'olivier pouvoit également y fleurir.

(G. A. de M...)

PANGESANA ou Pangasanne. Ile de cette partie de la mer du Sud que les géographes nomment *Océanique*. Elle est à cinq lieues à l'est de l'île Célèbes, & à la même distance à l'oueſt de l'île Bouton. Sa longueur est d'environ vingt lieues du nord au sud; sa plus grande largeur de l'est à l'oueſt n'est que de cinq lieues. La partie septentrionale de cette île est basse, marécageuse & malsaine; le reste est couvert de forêts. Les habitans paroissent appartenir à la race des Malais.

(J. H.)

PANTALCO (*Sierra de Santo*). Cette chaîne peu importante est située au Pérou sous le 61e. deg. de longitude, & commence au 20e. parallèle près du cours du Rio Paraguay; puis se dirigeant vers le nord elle occupe dans cette direction la longueur d'environ trente lieues. Elle revient alors sur elle-même vers le sud-est, en formant un angle dont le sommet, jusqu'à la moitié de l'ouverture, est un plateau qui a près de vingt lieues de long du sud-est au nord-oueſt, & quinze de l'est à l'oueſt dans sa plus grande largeur. (J. H.)

PANUMANA. Ile située au-delà de l'embouchure du Rio Parueni dans l'Orénoque. Relativement à l'aridité de son terrain, elle est très-riche en végétaux. Selon M. de Humboldt, son sol est presqu'entièrement recouvert de bancs de roches de granite unis, qui ont jusqu'à huit cents pieds de circonférence, & à peine quelques pouces de hauteur. Leur surface est dépourvue de végétation; il n'y croît que des lichens, surtout dans les fentes de ces roches. Quelques herbes croissent cependant sur de petites portions de sable quartzeux. Des couches de terre noire déposées dans les creux des rochers, & dues sans doute au détritus de racines & de feuilles, servent à la végétation de quelques touffes d'arbustes toujours verts à cette latitude. (J. H.)

PAPAGALLO. Nom que l'on donne sur la côte occidentale du Mexique à un vent violent qui se manifeste régulièrement, & principalement dans une étendue de cinquante lieues environ, c'est-à-dire depuis le Cap Blanc, situé à l'entrée du golfe de Nicoya, jusqu'à la pointe de Sainte-Catherine.

Les *papagallos* suivent constamment la direction du nord-est & celle du nord-nord-est. Ils ne soufflent que pendant la belle saison, depuis le mois d'octobre jusqu'au mois de mai. Leur impétuosité est souvent funeste aux navigateurs. Mais ce qu'ils ont de particulier, c'est que les tempêtes qu'ils font naître ne sont jamais accompagnées de nuages, d'éclairs & de tonnerre. La sérénité de l'atmosphère, l'azur d'un ciel pur, forment le contraste le plus singulier avec la fureur qui les distingue.

Quelques navigateurs ont prétendu que ces vents sont causés par la proximité des volcans; d'autres pensent, au contraire, qu'ils sont dus au peu de largeur de l'isthme de Nicaragua. Mais les vents connus sous le nom de *tehuantepecs*, & qui, à d'autres époques, se manifestent principalement dans les parages du golfe de Tehuantepec (*voyez* ce mot), ne pourroient point être attribués à la même cause, puisque la largeur des terres est en cet endroit beaucoup plus considérable que celle de la langue de terre de Nicaragua.

Nous examinerons les causes générales de ces vents à l'article Phénomènes atmosphériques.

(J. H.)

PAPAGAYO. Isthme américain, qui fait communiquer la province de Nicaragua avec celle de Costarica. Baigné à l'oueſt & au sud-oueſt par la mer du Sud, au nord par le lac de Léon & au nord-est par celui de Nicaragua, il commence à l'extrémité occidentale du premier & finit à l'extrémité orientale du second. Sa longueur est d'environ soixante-quinze lieues; sa largeur moyenne est de cinq lieues. Les deux points de cet isthme les plus avancés dans la mer sont vis-à-vis l'extrémité occidentale du lac de Léon, le cap Desolado; & vis à-vis celle du lac Nicaragua, la pointe de Santa-Catharina. L'espace situé entre ces deux caps forme, en s'arrondissant, le golfe de Papagayo.

C'est sur cet isthme étroit, dit M. de Hum-

boldt, que se trouvent les cimes volcaniques & isolées de Bombacho, de Grenade & du Papagayo. La première est située par le 11e. degré 7 min. de latitude, & les deux autres par le 10e. deg. 50 min.

Suivant les cartes anciennes, dit le même voyageur, l'isthme seroit coupé par un cours d'eau qui communiqueroit du lac Nicaragua à l'Océan. M. Martin de La Bastide, dans son *Mémoire sur le passage de la mer du Sud à celle du Nord* (1791), & la relation du Voyage de Marchand (tome I, pag. 565), indiquent une rivière appelée le *Rio Partido* (la *Rivière partagée*), qui auroit un bras dans l'Océan pacifique & l'autre dans le lac Nicaragua. Mais il paroît que, suivant les dernières observations, ce fait est loin d'être avéré.

Depuis le fond du golfe de Papagayo jusqu'à l'extrémité orientale du lac de Léon, l'isthme est tellement hérissé de volcans, qu'il n'existe aucun endroit sur le Globe qui en contienne autant. Ces montagnes volcaniques, qui vomissent des flammes & des laves, sont formées d'une roche ignée appelée *trachyte*; elles s'élancent du niveau de la plaine en cônes élevés, qui, rassemblés en groupes isolés, sont séparés par de nombreuses vallées. Près de l'extrémité occidentale du lac de Léon, le terrain est peu élevé. Ce sont des plaines couvertes de mangliers, & des savannes au milieu desquelles s'élève la ville de Léon. A l'autre extrémité de l'isthme, le sol offre un aspect semblable. On diroit que cette langue de terre est le résultat des éruptions volcaniques qui se sont amoncelées au-dessus des eaux, & que, sans ces éruptions, l'espace occupé par le lac *Nicaragua* ne seroit qu'un golfe profond.

Quoi qu'il en soit, la facilité qu'il y auroit à couper l'isthme de *Papagayo*, donneroit, au moyen du lac de Nicaragua & de la rivière de San Juan, qui descend de ce lac à la mer des Antilles, la possibilité de faire communiquer cette mer avec le grand Océan; ce qui ne seroit pas moins avantageux que d'établir cette communication à l'est de l'isthme de Panama. *Voyez* ce mot.

Les vallées de l'isthme de *Papagayo* sont exposées à une température fort élevée; selon M. de Humboldt, elles sont peut-être les plus chaudes de toutes celles de la terre. L'air y est brûlant, autant qu'il est malsain; il est surtout pernicieux pour les Européens. (J. H.)

PAPAGAYOS. Nom que l'on donne, à cause de l'isthme de *Papagayo*, à des vents dangereux qui se font périodiquement sentir sur les côtes du lac de *Nicaragua*.

Suivant M. de Humboldt, les côtes de ce lac sont exposées, dans les mois d'août, de septembre & d'octobre, à des pluies & à des orages assez fréquens; mais en janvier & en février, les mêmes parages sont tourmentés par des vents furieux, qui soufflent du nord-est & de l'est-nord-est. Ce sont ces vents que l'on nomme *papagayos*. Le contraste qu'ils offrent avec la température brûlante que l'on éprouve sur l'isthme de *Papagayo*, contribue sans doute à rendre très-malsaine cette terre équinoxiale. (J. H.)

PAQUES ou Easter. Ile située dans l'Océan pacifique, par 27 degrés 2 minutes de latitude méridionale & 112 deg. 8 min. 30 sec. de longitude occidentale du méridien de Paris. Elle fut découverte par l'amiral hollandais Roggeween, le 6 avril 1722; & comme c'étoit le lendemain de la fête de Pâques, il la nomma *Paasen eyland* ou *île de Pâques*.

Elle a environ quatre lieues de long, & onze lieues marines de tour; elle a été visitée par Cook & Lapeyrouse; on croit même qu'elle le fut par Davis en 1686.

Sa forme est triangulaire; un volcan éteint en occupe l'extrémité méridionale. Cette partie principalement est entourée de rochers que baigne la mer. A sept ou huit cents toises dans l'intérieur s'élèvent des montagnes volcaniques peu importantes. Cependant on les aperçoit de quinze à seize lieues en mer. Elle n'est arrosée par aucun cours d'eau, ou du moins ils s'y perdent dans les cavités des rochers. Les seules sources que l'on y trouve sont sales, puantes, jaunâtres ou sulfureuses; le sol est tellement stérile, que les arbres n'y atteignent pas au-delà de dix-huit pieds de hauteur; mais sa stérilité paroît être l'effet de l'ignorance des habitans, qui les a portés à détruire les arbres à une époque reculée, car les coteaux & les vallons offrent de riches tapis de verdure.

Suivant le capitaine Cook, le terrain le plus stérile est formé d'une argile noirâtre. Mais, comme je le pense, cette argile est due à la décomposition des roches volcaniques qui y sont éparses; elle devroit, au contraire, être favorable à la végétation, si les insulaires savoient en tirer parti.

Il paroît que cette île n'est point entièrement volcanique, ou du moins que ces roches ignées y sont sur quelques points recouvertes d'un terrain d'alluvion. Cook dit en effet que vers la partie la plus élevée de l'extrémité méridionale de l'île, le sol est formé d'une argile rouge qui ne renferme point de débris de roches, & qui paroît être naturellement fertile, puisque la végétation y est plus belle qu'ailleurs. Ce caractère de fertilité convient, d'après ce que j'ai souvent observé, au terrain d'alluvion rougeâtre que l'on retrouve sur les terrains les plus différens.

A son extrémité méridionale on voit des îlots ou rochers placés en travers près du rivage. Les pointes septentrionales & orientales de l'île s'élèvent à une hauteur considérable.

Les principaux végétaux de l'île Pâques sont: l'*hibiscus populneus* (Linn.), plante qui appartient aux

aux *malvacées* & que les insulaires emploient pour leurs teintures; un *paspalum*; des *mimosa*, qui leur servent à faire des massues & à construire ou réparer leurs pirogues; l'igname ailée (*dioscorea alata*) dont ils se nourrissent, ainsi que la racine du liseron patate (*convolvulus edulis*); enfin le bananier & la canne à sucre.

A l'exception d'un grand nombre de rats, l'île ne paroît renfermer aucun quadrupède. Cook y trouva des poules & des coqs apprivoisés, qui provenoient peut-être de quelques-uns de ces animaux que Roggeween y avoit laissés. Parmi les oiseaux qui y ont été observés, je dois citer les hirondelles, les frégates, les noddies. Quant aux poissons, la côte ne paroît pas en être très-fournie.

Forster pense que l'île *Pâques* avoit pu faire partie d'un ancien continent qui auroit disparu sous les eaux comme l'Atlantide. Ce qui pourroit servir à confirmer cette opinion, ce sont les monumens que l'on y a observés & qui n'appartiennent point à la population actuelle. Ils consistent en statues colossales ou plutôt en bustes qui s'élèvent de terre à douze ou quatorze pieds, & qui portent un caractère analogue à celui de certains colosses égyptiens. Au-dessus de plates-formes assez élevées se remarque le plus grand de ces bustes; il a, suivant Lapeyrouse, quatorze pieds six pouces de hauteur, sept pieds six pouces de largeur aux épaules, trois d'épaisseur au ventre, six de largeur & cinq d'épaisseur à sa base. Cependant Cook dit qu'il mesura une de ces statues renversée sur la terre, & qu'elle avoit vingt-sept pieds de long: ce qui fait près de vingt-cinq de notre mesure. Ces monumens que l'on remarque sur plusieurs points de l'île, mais qui occupent principalement les côtes & les bords de la mer, sont sculptés en une lave poreuse assez légère. Ils sont posés sur des plates-formes d'une grande dimension. Lapeyrouse & Cook ont pensé que ces singuliers bustes, que quelques-uns ont pris pour des idoles & d'autres pour des pierres tumulaires, & qui ont été faciles à tailler & à élever, pourroient bien ne pas être d'une grande antiquité. Mais ce qu'il y a de certain, c'est que les habitans n'en font plus de semblables & qu'ils paroissent avoir une certaine vénération pour ces monumens, quoiqu'ils soient loin de leur rendre, comme on l'a cru, les hommages rendus généralement aux idoles, puisque Lapeyrouse n'a remarqué chez les habitans de l'île aucune espèce de culte. Il évalue à environ deux mille le nombre de ces insulaires.

Leur taille, bien proportionnée, est d'environ cinq pieds quatre pouces; ils ont généralement les cheveux noirs; d'autres les ont blonds; ils sont peu velus & barbus; leur peau est basanée; ils ont coutume de se tatouer. (J. H.)

PARA. *Voyez* AMAZONE.

PARADEISBERG. *Montagne du Paradis*; l'une des principales des environs de Schemnitz en Hongrie. Elle appartient au groupe qui s'élève à deux lieues au sud-ouest de cette ville, & au pied duquel coule à l'ouest la rivière de Gran. Ce groupe se lie à d'autres montagnes qui forment un petit bassin autour de Schemnitz, dont le terrain est si intéressant pour la géologie & si riche en minéraux ou en métaux. Nous relaterons ici les principaux sommets qui dominent ce bassin.

Le *Paradeisberg* n'est pas le plus important par sa hauteur, cependant c'est lui que nous allons prendre pour point de départ. Son sommet est à environ 931 mètres au-dessus du niveau de la mer, & à 335 au-dessus de Schemnitz. Les roches qui terminent les pentes de cette montagne appartiennt, par leur structure porphyrique, au *grunstein porphyr* de Werner, ou à la *cornéenne trapp* de Brongniart, suivant M. Beudant, qui a parcouru avec fruit la Hongrie. La pâte de ces roches est d'un vert plus ou moins foncé; elles sont composées de *feldspath compacte* & d'*amphibole*; quelquefois on y remarque du *quartz rosâtre* & souvent du *carbonate de chaux*, dont la quantité s'élève à trois & à dix pour cent; on y trouve en assez grande quantité de petits cristaux de *fer sulfuré* & du *feldspath* lamelleux cristallisé. M. Beudant n'a remarqué dans ces roches aucune espèce de stratification; cependant il a cru y reconnoître des couches qui plongent au nord-ouest.

En montant à travers ces montagnes dans la direction de l'ouest, & en gardant la droite du *Paradeisberg*, on a à sa gauche le *Schobobnerberg*, qui s'élève à environ 915 mètres au-dessus du niveau de la mer, & dont la masse est composée de *grunstein porphyrique*; devant soi s'étend la masse de montagnes qui séparent la vallée de Glasshütte de celle d'Eisenbach. Cet ensemble de montagnes couvertes de végétation, présente, dit M. Beudant, un payzage pittoresque & sauvage. On descend alors vers la vallée d'Eisenbach, en côtoyant des collines qui paroissent formées de matières terreuses, arénacées, rougeâtres, puis on marche sur des roches de *grunstein porphyrique*. Les pentes de la vallée se couvrent de sapins, au milieu desquels se développe un étang, & l'on remarque bientôt des roches quartzeuses en gros blocs, posées sur le *grunstein* & recouvertes par la même roche. Dans certains endroits ce *grunstein* renferme du fer oxidulé en petits cristaux octaèdres. Enfin, la vallée se rétrécit & l'on arrive au ruisseau d'*Eisenbach* (ruisseau du fer).

Ses eaux bourbeuses coulent sur un limon de couleur de rouille, qui n'est que le résultat de la décomposition des roches, & surtout des pyrites qu'elles renferment. Dans cette partie de la vallée, les roches présentent une stratification bien prononcée. Les couches plongent au nord-est, dit M. Beudant, sous un angle de 60 degrés, & se distinguent les unes des autres par diverses

nuances de couleur & par le degré de fineſſe. Elles ſont *feldſpathiques* & paſſent au *grunſtein compacte*.

« Il y a des roches qui ſont preſque blanches, » dit-il (*Voyage minéralogique & géologique en Hongrie*, tome I, p. 275), & qui ne préſentent » qu'une légère teinte verdatre; elles paroiſſent » être uniquement compoſées de criſtaux de feld- » ſpath lamelleux, accumulés les uns ſur les » autres, & qui donnent à la maſſe une caſſure » groſſièrement ſaccaroïde, ou plutôt à petites » facettes très-irrégulièrement entremêlées. Mais » en partant de ces roches feldſpathiques à peine » colorées, on voit la matière verte s'introduire » en quantité de plus en plus grande, & on ar- » rive dans la même couche auſſi bien que dans » des couches différentes, à des parties d'un vert » très-foncé, qui ont ſouvent l'aſpect de certaines » *ſiénites* à grains très-fins; mais on n'y diſtingue » aucune trace d'amphibole criſtalliſé; on voit » ſeulement çà & là quelques petits criſtaux de » fer oxidulé, qui rendent la maſſe très-attirable » à l'aimant, & de petits criſtaux de pyrites plus » ou moins nombreux. Cependant ces ſortes de » roches paroiſſent faire corps avec des *ſiénites* » noires à grains fins, qu'on trouve à peu de » diſtance dans les montagnes qui forment la » gauche de la vallée. »

Un fait aſſez curieux, ainſi que l'a fort bien fait obſerver M. Beudant, c'eſt que l'on trouve intercalée au milieu de ce *grunſtein* une couche de *micaſchiſte* parfaitement prononcé, qui plonge, dit-il, au nord-eſt comme toutes les précédentes, ſous un angle de 60 degrés: ce qui ſembleroit devoir éloigner toute idée d'origine ignée dans la formation de ce grunſtein.

Cependant, en admettant qu'une roche de *micaſchiſte* ne puiſſe être due à l'action du feu, ne pourroit-on pas ſuppoſer qu'un lit de cette roche ait été dépoſé ſur le *grunſtein*, & que le *grunſtein* enſuite ait formé une eſpèce de coulée ſur le *micaſchiſte*? Je penſe que dans les phénomènes géologiques de ce genre, on peut adopter cette hypothèſe.

Au-deſſous de ce *micaſchiſte*, le grunſtein paſſe par différentes nuances de couleur & de grain, à une roche d'un vert clair, dans laquelle on trouve des criſtaux fibreux d'amphibole. Enfin, on arrive à une roche blanche, formée de petits criſtaux de feldſpath lamelleux, mêlés confuſément les uns dans les autres avec beaucoup de criſtaux de quartz: ce qui donne à ce mélange l'apparence de certains granites à grains fins dépourvus de mica, comme on en rencontre quelquefois en nids au milieu de dépôts granitiques. Cette roche forme une maſſe importante qui s'avance en ſaillie dans la vallée & qui ſe diviſe en couches diſpoſées, dit le ſavant obſervateur, en éventail renverſé. Une partie plonge au nord-eſt comme les roches précédentes; d'autres ſont verticales; enfin, on en trouve qui s'enfoncent au ſud-oueſt, c'eſt-à-dire en ſens inverſe des autres.

A cette roche granitoïde ſuccède une nouvelle ſérie de *grunſtein*, mais dont les couches plongent au ſud-oueſt. Quelques variétés ſont ſemblables à celles que l'on trouve au commencement de la vallée; d'autres paſſent à une véritable ſiénite à grains très-fins; d'autres enfin deviennent compactes. Plus loin on y trouve encore intercalés, tantôt du *micaſchiſte*, tantôt du *quartz ſchiſtoïde*, ainſi appelé par M. Beudant, parce qu'il ſe diviſe en feuillets ſéparés par des paillettes de mica.

En approchant du village d'Eiſenbach, la montagne s'élève fortement à la droite de la vallée; elle offre encore du *micaſchiſte*, mais qui paſſe au *gneiſs*, dit M. Beudant, par le mélange *des criſtaux de feldſpath, autour deſquels les feuilles de mica ſont contournées.*

La montagne de *Szalas*, qui appartient au groupe au milieu duquel s'élève le *Paradeisberg*, & qui eſt à l'eſt de la vallée d'*Eiſenbach*; eſt auſſi compoſée de *micaſchiſte* qui paſſe au *gneiſs*, & que recouvre auſſi très-ſouvent le *grunſtein*. Son ſommet atteint au-delà de 800 mètres de hauteur au-deſſus du niveau de la mer.

En deſcendant la vallée d'Eiſenbach, la roche feldſpathique prend tout-à-fait l'aſpect d'un *porphyre trachytique*. En deſcendant encore, on trouve une brèche formée de débris de ce porphyre. Elle paroît repoſer ſur les roches précédentes, & ne s'élève qu'à mi-côte ſur les pentes qui forment la vallée. En quelques endroits elle conſtitue des collines qui s'étendent en largeur. On la retrouve encore ſur le côté gauche de la vallée, où les pentes ſont en général moins eſcarpées; elle ſe prolonge en formant les collines qui la terminent.

Entre le *Paradeisberg* & la montagne de *Schoboönerberg*, s'ouvre la vallée de *Hodritz*. A ſon entrée elle préſente ſur ſes flancs un *grunſtein porphyrique* tendre, auquel M. Beudant donne l'épithète de *terreux*. Dans quelques variétés de cette roche on trouve de petits nids de *laumonite*. Ce grunſtein conſtitue toute la maſſe des montagnes qui forment la droite de la vallée. Il paroît repoſer ſur celui de la vallée d'*Eiſenbach*. Lorſqu'on a dépaſſé le village de Hodritz, on aperçoit des couches tantôt inclinées dans différens ſens, tantôt bouleverſées, d'une roche amphibolique, que l'on pourroit appeler *granite-ſiénite*, & dont les divers dépôts, qui varient plus ou moins, s'enfoncent ſous des maſſes de *trachytes*, roches intéreſſantes, qui ſont évidemment le produit du feu.

Si de Schemnitz on ſe dirige de l'eſt à l'oueſt, on paſſe au pied de la montagne de *Rothenbrun*, qui domine la ville. Toute ſa partie ſupérieure eſt compoſée de *grunſtein* noir, ou vert, ou porphyrique, qui renferme une couche de roche quartzeuſe. Vers le haut de la vallée de Glaſshütte, cette roche offre, ſur quelques points, la ſingu-

lière particularité de se diviser en prismes à six pans d'un petit diamètre, mais parfaitement nets. Vers l'extrémité de la vallée, cette roche est recouverte d'un conglomérat formé de cailloux de la même roche. En quelques endroits M. Beudant a trouvé des bancs de micaschiste & de calcaire de transition, qu'il présume être intercalés dans le *grunstein*. Ce calcaire renferme des dépôts métallifères, & principalement du plomb argentifère.

Au milieu du groupe de montagnes qui s'étendent autour de Schemnitz, s'élève en une masse isolée celle que l'on désigne sous le nom d'*Altes-Schlors*, où l'on trouve encore des *porphyres trachytiques*, nuancés dans leur couleur, dans leur pâte, dans leurs grains. Son sommet forme un monticule qui s'élève assez rapidement au-dessus du reste de la masse. Ses flancs sont inclinés, escarpés en quelques endroits : ce qui permet d'y reconnoître des assises horizontales qui paroissent plonger vers le nord-oueſt. Le plateau qui la termine est peu considérable ; sa hauteur est d'environ 620 mètres au-dessus du niveau de la mer. Cette montagne est, comme toutes celles qui l'environnent, couverte de magnifiques forêts entrecoupées de petits ruisseaux.

Au-dessus des *porphyres trachytiques* se placent des masses vitreuses appelées *perlites*, qui se rattachent aux précédentes par toutes sortes de nuances ; enfin, au-dessus de ceux-ci se voit le *porphyre molaire*, ainsi appelé par M. Beudant, parce que sa texture poreuse le rend propre à être exploité pour en faire des meules de moulins.

Les montagnes qui s'élèvent au sud & au sud-est de Schemnitz se lient par le *Paradeisberg* avec celles que nous avons désignées, & se terminent à l'est près de la montagne de Szitna, qui paroît avoir plus de 1000 mètres de hauteur, & qui diffère des autres par la nature de ses roches.

Mais si l'on descend dans le bassin de Schemnitz, le point le plus remarquable de la plaine est le *Calvarienberg* (montagne du Calvaire). C'est un vaste cône basaltique qui repose sur le *grunstein porphyrique terreux*, semblable à celui des monts environnans. Sa hauteur a environ 140 mètres ; sa base, à peu près circulaire, n'en a pas moins de 200 de diamètre ; elle se termine par un plateau très-peu étendu.

« Partout au pied de cette montagne on trouve, » dit M. Beudant, des blocs plus ou moins volu» mineux de basalte un peu altéré, dont la masse » paroît composée de pièces séparées, grossière» ment sphéroïdes & comme déformées par leur » compression mutuelle. Ces blocs sont entassés » pêle-mêle & couverts en partie de terre végé» tale. Il faut monter jusque vers le sommet de la » butte par de petits sentiers assez agréables, qui » conduisent aux diverses stations, pour trouver » la roche en place. C'est alors un basalte noir » très-pesant, à cassure vive, dans laquelle on » observe cependant quelques indices assez vagues » de pièces séparées, grenues, qui rappellent » celles qu'on trouve si distinctes dans le basalte » altéré. Cette observation peut faire soupçonner » que cette structure granulaire tient immédiate» ment, au moins dans ce cas & dans plusieurs » autres de ce genre, à un arrangement parti» culier de la matière lors de la solidification, & » qu'elle est seulement rendue plus distincte, » comme cela arrive souvent pour d'autres subs» tances, par la décomposition. »

Le basalte du Calvarienberg contient beaucoup d'olivine en petits grains ; il n'est point déposé par couches, mais la masse est divisée par des fentes verticales, qui, suivant M. Beudant, forment par leur disposition des prismes irréguliers plus ou moins gros.

Cette roche d'origine ignée se montre sur d'autres points du bassin de Schemnitz, peu éloignés du Calvarienberg ; on en trouve, par exemple, sur les flancs & au pied des montagnes de *trachytes*, qui forment la limite orientale de ce bassin ; mais celui-ci diffère un peu de celui du Calvarienberg. Sa cassure est compacte ; il paroît renfermer de l'amphibole ; l'olivine y est peu abondante. Quelquefois ce basalte est rempli de cellules qui renferment du carbonate de fer en concrétions globuleuses testacées. Il contient aussi de l'arragonite divergente, de la calcédoine & de la chabasie. Il est divisé tantôt en assises, en tables minces & horizontales ; tantôt les nombreuses fissures qui le divisent forment des prismes irréguliers mais petits, à trois, quatre & cinq pans couchés horizontalement.

Afin de compléter ce qui concerne le bassin de Schemnitz, il faudroit donner une description du groupe de montagnes au milieu desquelles s'élève le Szitna ; mais comme elles sont tout-à-fait séparées du groupe du *Paradeisberg*, nous en traiterons spécialement à l'article Szitna.

Le *grunstein porphyrique* qui domine dans les montagnes qui appartiennent au groupe du *Paradeisberg*, est la roche qui renferme les filons métalliques qui font la richesse du territoire de Schemnitz. Les principaux métaux que l'on y exploite sont le fer, le plomb, l'argent & l'or. Ils sont disposés en filons souvent d'une épaisseur considérable. Le plomb sulfuré constitue le principal minerai. C'est dans ce minerai que l'on trouve en quantité plus ou moins importante de l'argent sulfuré & de l'or.

Au milieu de ces montagnes on remarque des masses calcaires, morcelées & recouvertes en partie par des dépôts plus modernes ; elles paroissent, selon M. Beudant, appartenir à la formation *intermédiaire*. « Ces calcaires, dit-il, sont » tantôt gris, tantôt compactes, quelquefois ver» dâtres, mélangés de particules de mica & schis» toïdes ; d'autres sont accompagnés de *grauwacke* » schisteuse, & dans quelques points ils paroissent

» reposer sur des roches arénacées quartzeuses, » qui doivent être rapportées aux dépôts de » grauwackes. Ils s'enfoncent évidemment sous » des masses de micaschiste, & il est probable, » d'après l'ensemble des faits, qu'ils font partie » du terrain de siénite & de grunstein porphy- » rique. Ils renferment des dépôts de galène dont » on a tenté l'exploitation, & c'est du milieu » d'eux que sourdent les eaux acidules chaudes » qui servent aux bains de Glashütte & d'Eisen- » bach, & qui ont déposé des tufs calcaires très- » abondans. »

Le *grunstein porphyrique* & les roches qui viennent d'être dénommées sont partout entourées de dépôts appartenant au terrain trachytique, savoir : des *trachytes*, des *porphyres trachytiques*, des *perlites*, des *porphyres molaires* & des *conglomérats*, qui portent tous l'empreinte d'une origine ignée.

Ces derniers dépôts renferment des jaspes opales & des bois opalisés. Les opales y sont disposés comme les silex dans la craie ; quelquefois ils y forment des filons ; les bois sont en troncs épars plus ou moins volumineux.

« La trituration, la décomposition, le transport » au milieu des plaines, dit M. Beudant, les » troncs d'arbres de diverses sortes, passés à l'état » de jaspe opale, prouvent assez clairement que » les masses ponceuses ont été remaniées par les » eaux. Mais une circonstance plus importante » vient nous prouver évidemment que ces eaux » sont restées au dessus des dépôts pendant un » assez long temps, pour qu'il puisse y vivre & » y mourir une assez grande quantité de mol- » lusques dont nous retrouvons aujourd'hui les » débris. En effet, il existe entre Palojta & Pri- » beli des conglomérats ponceux, qui renfer- » ment des débris de coquilles de diverses na- » tures, analogues à celles qu'on trouve dans les » terrains modernes & surtout dans les calcaires » grossiers, analogues à ceux des environs de » Paris. M. Zipser cite aussi des impressions de » plantes au milieu de debris ponceux décom- » posés & altérés au point de former une matière » terreuse, dans laquelle on a cru reconnoître, » ou de la craie ou du tripoli. »

On trouve encore d'autres dépôts dans les environs de Schemnitz, & principalement aux pieds des montagnes qui l'entourent. Ces dépôts qui sont peu importans par leur volume, le sont par leur position. Ils reposent sur le conglomérat dont il vient d'être fait mention. Formés des débris des montagnes environnantes, ils sont recouverts par des sables *argilo-quartzeux* mélangés souvent de cailloux roulés de quartz & de calcaire. Ils renferment des empreintes de feuilles de plantes dicotylédones, qui ont quelques rapports avec des feuilles d'ormes de grande dimension, ainsi que des feuilles à nervures parallèles, qui ressemblent à celles des graminées & des cypéracées ; enfin, des bois passés à l'état de lignites.

Ces sables contiennent en outre des débris de coquilles fossiles analogues à celles des terrains tertiaires des environs de Paris. M. Beudant les considère comme des *molasses*, dépôts qui se trouvent partout sous le calcaire grossier : ce qui leur donne une grande analogie avec les dépôts d'argile plastique qui forment la base de nos terrains tertiaires parisiens. (J. H.)

PARADIS TERRESTRE. On n'est point d'accord sur la place qu'occupoit autrefois ce berceau du genre humain. La géographie de la Genèse en fait sortir quatre fleuves ou rivières d'Asie ; le Tigre & l'Euphrate, qui portent leurs eaux réunies au golfe de Perse, & le Gehon & le Phison qui se rendent à la mer Caspienne. Malgré cette désignation qui semble ne laisser aucun doute, mais que l'aspect des lieux ne justifie point, on a cherché d'autres lieux moins connus, où l'on pût supposer que ce jardin mystérieux est soustrait à la connoissance des hommes. On l'a d'abord placé en Afrique, aux sources du Nil. Depuis que ces sources fameuses ont été vues par des voyageurs, il faut renoncer à cette position, & nulle autorité ne guide plus l'imagination qui se livre à cette recherche. Pour satisfaire, autant qu'il est possible, aux traditions & au texte de l'Ecriture, au sujet du jardin d'Eden, Linné a supposé que ce devoit être une île sous l'équateur, très-élevée dans l'intérieur, afin d'atteindre la température convenable aux plantes & aux animaux des régions polaires, & s'abaissant par degrés pour offrir une habitation à tous les êtres organisés de tous les climats. Si l'on admettoit cette hypothèse, & si cette île privilégiée existoit encore, ce seroit Bornéo ou Sumatra, à moins que l'on ne veuille s'écarter un peu de la ligne jusqu'à l'île de Java ou celle de Ceylan. Mais ces trois dernières n'ont rien qui réponde à la description du Paradis terrestre. On ne pourroit donc le mettre ailleurs que dans Bornéo. Il est bien à craindre que lorsque cette grande île sera mieux connue, elle ne partage la mauvaise réputation des îles voisines, & ne perde toute prétention au glorieux privilége d'avoir été la première demeure de l'homme. Célèbes, Sumatra & Java sont volcanisées ; Ceylan paroît avoir été constamment travaillée par les feux souterrains ; il est extrêmement probable que Bornéo est aussi soumise à leur action. (F.)

PARAGUANA. Petite péninsule située dans la mer des Antilles, & tenant au continent américain par l'isthme de *Medanos*. Elle s'avance au milieu des eaux entre le 72°. & le 73°. degré de longitude occidentale, & est partagée dans sa plus grande largeur par le 12°. degré de latitude septentrionale du méridien de Paris. Sa longueur

eſt de ſeize lieues du ſud au nord, où elle ſe termine par le cap *San Roman*. Sa largeur eſt d'environ treize lieues de l'oueſt à l'eſt. L'iſthme par lequel elle communique au continent eſt de dix lieues de long, ſur une lieue d'étendue dans ſa moyenne largeur.

Le cap San Roman de la preſqu'île de Paraguana forme avec la pointe de Gallinas l'entrée du golfe de Vénézuela.

Cette péninſule eſt peu élevée, le terrain y eſt plat & ſablonneux; cependant elle renferme de bons pâturages, qui ſervent à la nourriture de nombreux beſtiaux. Il n'y exiſte aucun cours d'eau; auſſi, quoique le climat y ſoit ſec, chaud & fort ſain, cette terre eſt peu propre à recevoir & à y entretenir une population conſidérable. (J. H.)

PARAHYBA. Ce grand cours d'eau, qui parcourt une vaſte vallée de la province de *Rio de Janeiro* au Bréſil, mérite, d'après notre définition, plutôt la dénomination de fleuve que celle de rivière, que lui donnent les géographes.

La *Parahyba* prend ſa ſource vers le 23°. degré de latitude & le 47°. de longitude, ſur le verſant occidental de la Serra do Mar, qui s'étend le long de la côte du Bréſil. L'une de ſes ſources ſort d'un lac placé ſur le verſant occidental d'une chaîne moins importante que la Serra do Mar & qui lui eſt parallèle. Ce petit cours d'eau, d'environ cinq lieues de longueur, paſſe au milieu d'une vallée qui interrompt la chaîne, & vient ſe réunir au ſud à un autre cours d'eau de même étendue qui deſcend de la Serra do Mar. Puis coulant de l'eſt à l'oueſt pendant trente-cinq lieues, entre la Serra do Mar & la chaîne parallèle, elle ſe groſſit de pluſieurs ruiſſeaux & de quelques petites rivieres; elle entre enſuite, en revenant ſur ſes pas, dans une autre vallée beaucoup plus large que la première, & formée de la chaîne dont je viens de parler & d'une autre plus importante, compoſée de la Serra de Francia & de la Serra Mantequeira, qui eſt parallèle encore aux deux autres & qui ſe dirige du ſud-oueſt au nord-eſt. La *Parahyba* qui coule aux pieds de ces montagnes, en ſuit toutes les ſinuoſités, & après un cours du ſud oueſt au nord-eſt d'environ quatre-vingt-dix lieues, comme elle s'eſt pendant trente lieues ſenſiblement éloignée de la chaîne principale qui conſtitue la Sierra Mantequeira, elle reçoit les eaux de la Parahybuna, qui deſcend de ces montagnes, & dont le cours eſt d'environ vingt-cinq lieues. Continuant enſuite ſa courſe dans le même ſens pendant trente lieues encore, elle reçoit la rivière de Pomba, qui deſcend auſſi des montagnes précédentes & qui parcourt vingt lieues du nord-oueſt au ſud-eſt. La *Parahyba* ſe détournant alors pour prendre la direction de l'oueſt à l'eſt, traverſe la Serra do Mar, & après un cours de trente-cinq lieues dans cette nouvelle direction, elle ſe jette dans l'Océan atlantique, vers le milieu du golfe de San Joao da Praia, & vers le 21°. deg. 20 min. de latitude. Le cours total de la *Parahyba*, juſqu'à l'Océan, eſt donc d'environ deux cents lieues, pendant leſquelles elle reçoit le tribut de pluſieurs petits cours d'eau & de deux rivières aſſez importantes: ainſi elle peut prendre place parmi les fleuves. (J. H.)

PARAMERA. Ce mot eſpagnol, adopté par M. Bory de Saint-Vincent dans ſon ouvrage intitulé *Guide du voyageur en Eſpagne*, ſert à déſigner une ſorte de plateau qui s'étend entre pluſieurs parties de certains ſyſtèmes de montagnes, ou vers leur faîte, de manière à tromper l'œil ſur leur hauteur.

Les *Parameras*, toujours fort élevés, ſont ſouvent conſidérables. En Eſpagne, dit le ſavant que nous venons de nommer, ils ſemblent être diſpoſés de manière à déterminer entre ſept principaux ſyſtèmes quatre grands verſans généraux, dont les limites ſont ſouvent difficiles à apprécier par l'obſervateur.

Ces quatre verſans ſont : le *Cantabrique* ou *ſeptentrional*, l'*Ibérique* ou *oriental*, le *Luſitanique* ou *occidental*, & le *Bétique* ou *méridional*.

« Les plus remarquables de ces *Parameras* » ſont, dit M. Bory de Saint-Vincent, celles » d'Avila de la province de Soria : Steppes dé» pouillées, qui reſſemblent, pour l'aſpect, à ces » landes des parties les plus triſtes & les moins » élevées du midi de la France.

» Le plateau de Lanemezan, ſitué aux ſources » du Gers, entre le baſſin de l'Adour & celui de » la Garonne, vaſte plaine, aride, monotone, » déſerte, battue des vents, comme dédaignée » de la belle ſaiſon, donne une idée exacte des » *Parameras*, dont tous les interſtices des ſyſ» tèmes de montagnes préſentent des exemples » dans la Péninſule. L'eſpace ſitué entre l'Ebre » ſupérieur & les ſources de la *Piſuerga*; divers » ſommets des Pyrénées centrales, les monts heſ» périques & luſitaniques, & ceux de Grédos, » en renferment une multitude, où l'on ſe croi» roit dans les ſolitudes élevées de la Tartarie » intérieure. »

Les *Parameras* qui s'étendent entre les ſommets de la *Sierra de Grédos* ſont les plus élevées de toutes celles de la Péninſule.

Le *Cémas de Ourem*, groupe de montagnes qui dominent la rive gauche du Tage, à plus de trente lieues de ſon embouchure, offre des *Parameras* plus ou moins étendues, ombragées par des bouquets d'yeuſes & d'arbouſiers; pluſieurs pitons les dominent, & dans quelques enfoncemens s'étendent des lagunes d'eaux pluviales, qu'une évaporation égale au tribut que leur paient les nuages laiſſe toujours au même niveau.

En Galice, les *Parameras* ſont conſacrées, ainſi que certaines landes, à la culture du landier, vulgairement nommé *jonc marin* ou *genêt épineux*.

Il y acquiert la hauteur de six à sept pieds. Souvent il forme des massifs impénétrables. M. Bory de Saint-Vincent pense qu'on pourroit naturaliser dans les vastes *Parameras* de la province d'Avila, la Vigogne & le Lama, animaux précieux par leur toison. (J. H.)

PARAMO. On désigne sous ce nom, dans l'Amérique espagnole, un plateau aride formé par une ou plusieurs chaînes de montagnes plus ou moins considérables. On en compte un grand nombre dans les Andes.

Les *Paramos* les plus importans du nouveau continent sont ceux d'*Alpachaca*, de *Saraguras*, de *Savonilla*, de *Gueringa*, de *Chulucanas*, de *Guamani*, d'*Yacoma*, d'*Albaracin*, de *las Rosas*, de *Porqueros*, de la *Pitabumba*, du *Puruguay*, de *las Papas*, de la *Summa Paz*, de *Chingaza*, de *Guachaneque*, de *Zoraca*, d'*Erves*, de *Toquillo*, de *Chita*, d'*Almorsadero*, de *Laura*, de *Cacota*, de *Zumbador*, ceux de *Timotes*, de *Niquitao* & de *Bocano*.

Les *Paramos* d'*Alpachaca*, de *Saraguras*, de *Savonilla*, de *Gueringa*, de *Chulucanas*, de *Guamani* & d'*Yacoma*, qui s'élèvent entre le 3°. & le 5°. degré de latitude, ont, suivant M. de Humboldt, 1600 à 1700 toises de hauteur.

Le plateau qu'occupent les villes de Mamendoy & d'Almaguer est en partie rempli par les *Paramos* de *Pitatumba* & du *Puruguay*, par 1 deg. 54 min. de latitude septentrionale, & 79 degrés 15 minutes de longitude orientale.

Les *Paramos* d'Albaracin, de la *Summa Paz*, de *Chiuguza*, de *Guachaneque* & de *Zoraca*, qui appartiennent à la cordillère la plus orientale, s'élèvent à plus de 1900 toises. Cette chaîne de montagnes se prolonge au nord-est par les Paramos de *Chiugasa*, de *Guachaneque*, de *Zoraca*, de *Toquillo*, de *Chita*, d'*Almorsadero*, de *Laura*, de *Cocata*, de *Zumbador* & de *Porqueros* vers la Sierra de Merida. Ils forment dix exhaussemens successifs de la chaîne. L'*Almorsadero*, le plus élevé de tous, a 2010 toises. Au-delà de la Sierra Merida, la chaîne se continue par les quatre Paramos de *Timotes*, *Niquitao*, *Bocano* & de *las Rosas*. Les trois premiers atteignent environ 1500 toises, & le dernier 1600. (J. H.)

PARANNAGUA (*Serra*). Chaîne de montagnes située au Brésil dans la province de Saint-Paul. Elle s'étend de l'ouest à l'est sous le 26°. degré 20 minutes de latitude méridionale, depuis la *Serra do Mar*, dont elle est comme le contre-fort, jusque sur le rivage de l'Océan atlantique. Son étendue est d'environ vingt lieues; elle est généralement couverte de forêts; vers la mer elle est très-escarpée, mais à son extrémité opposée elle s'abaisse par degrés jusqu'à la naissance de la *Serra Santa-Catharina*, qui s'étend au sud le long de la côte.

La *Serra Parannagua* s'élève à une hauteur qui passe pour être presqu'inaccessible, surtout celle du pic qui la termine du côté de la mer. Cette chaîne est granitique. Les rivières qui coulent au bas de ses deux versans se dirigent vers l'Océan. La plus considérable est le rio San Joao, dont le cours est d'environ vingt lieues. (J. H.)

PARESIS ou PAREXIS. Chaîne de montagnes du Brésil, qui forment la continuation de la *Serra Urucumanacu*. (*Voyez* ce mot.) Elles commencent vers le 14°. degré de latitude méridionale, en se dirigeant du sud-ouest au nord-est; elles se terminent à la *Serra de Pary*. (*Voyez* ce mot.) Elles occupent une étendue d'environ quatre-vingt-dix lieues; leur hauteur n'est pas très-considérable; leurs points culminans ne paroissent atteindre au plus que 600 à 700 mètres. Les roches dont elles se composent sont en grande partie granitiques. Sur leurs flancs s'adossent un grand nombre de collines calcaires. Au surplus, ces montagnes sont encore peu connues, & leur élévation n'a point encore été mesurée d'une manière précise. Leur sommet est nu & aride; leurs pentes sont généralement couvertes de bois & d'arbrisseaux. Ils portent le nom de *Campos Paresis*. Des plaines immenses adossées du côté du nord à ces montagnes forment un passage difficile. Elles sont sablonneuses & présentent souvent le phénomène connu sous le nom de *mirage*, & qui se manifeste fréquemment dans les plaines de la basse Egypte. *Voyez* MIRAGE.

Les deux versans de cette chaîne donnent naissance à de nombreux cours d'eau. Ceux qui descendent du sud au nord forment le Tapayos, rivière considérable qui va se jeter dans le fleuve des Amazones; ceux qui coulent du côté opposé forment le fleuve du Paraguay, dont nous parlerons à l'article PLATA.

Dans les contrées qui s'étendent au bas des deux versans de cette chaîne, le climat est tempéré; mais l'hiver, ou la saison des pluies, dure depuis le mois d'octobre jusqu'au mois de mars.

Quoique la minéralogie des *Paresis* soit peu connue, il paroît qu'il n'existe point de mines d'argent dans cette chaîne; mais on y trouve des tourmalines, des améthystes, des topazes & d'autres pierres précieuses. Les terrains d'alluvion que traversent les cours d'eau qui descendent de ses flancs renferment souvent des diamans. (J. H.)

PARIME. Cette chaîne de montagnes de l'Amérique méridionale mériteroit une place importante dans la géographie physique, par cela seul qu'elle donne naissance à l'un des plus grands fleuves de ce continent (*voyez* ORÉNOQUE), & parce que le groupe de montagnes qui se rattachent à elle, forme l'un des systèmes les plus considérables de la partie orientale de l'Amérique

du Sud ; mais la description que M. de Humboldt a faite des roches qui la constituent, lui donne encore un nouvel intérêt aux yeux du géologiste.

La Sierra *Parime*, avec toutes les chaînes qui en dépendent, occupe du sud au nord l'espace compris entre le 3e. & le 8e. parallèles au nord de l'équateur, & de l'est à l'ouest celui qui est compris depuis le 61e. degré jusqu'au 71e. de longitude du méridien de Paris. Dans cette direction nous comprenons la *Sierra Pacaraïna* (*voyez* ce mot), & si nous y comprenions la Sierra *Tumucumaque*, qui part de l'une de ses extrémités, elle occuperoit l'espace renfermé entre le 54e. degré & le 71e., ce qui porteroit son étendue à plus de 425 lieues ; mais en prenant pour point de départ les sources du Rio Paragua, où elle quitte son nom de *Parime* pour celui de *Pacaraïna*, elle n'occupe plus que l'espace compris entre le 66e. deg. de longitude & le 71e., c'est-à-dire, environ 125 lieues.

La hauteur moyenne de cette chaîne est de 800 à 900 toises ; mais le point le plus élevé est le mont Duida, situé sous le 3e. degré 15 min. au nord de l'équateur, & sous le 68e. deg. 30 min. de longitude occidentale. Il a 1300 toises d'élévation ; l'Orénoque en baigne la pente méridionale. Cette cime a cela de particulier, que vers le commencement & la fin de la saison des pluies elle jette de petites flammes. Sur la rive opposée de l'Orénoque, c'est-à-dire, sur la gauche du fleuve, une montagne moins importante présente aussi le même phénomène. A quelle cause doit-on l'attribuer ? Est-ce à l'électricité, ainsi que sembleroit le faire croire la saison pluvieuse dans laquelle il se manifeste ? C'est ce que, faute d'une série complète d'observations, il est difficile de décider.

La partie occidentale du groupe de la *Parime* la plus rapprochée de la chaîne des Andes, est séparée de celle-ci par un espace de plus de quatre-vingts lieues. Ses pentes, que baigne de ce côté l'Orénoque, sont très-escarpées.

Nature des roches de la Parime. — Cette chaîne est généralement granitique. M. de Humboldt y a observé, dans le granite, quelques couches qui renferment des cristaux isolés d'amphibole, comme on l'a aussi remarqué dans celui des Pyrénées & dans celui de la haute Egypte.

Il regarde cette roche comme étant moins ancienne que celle du haut Pérou.

Le gneiss qui repose sur le granite de la *Parime* est généralement peu métallifère.

Sur le gneiss, s'appuie un granite stratifié, c'est-à-dire, disposé régulièrement par lits, ainsi qu'on le remarque dans la partie septentrionale de cette chaîne. A son extrémité occidentale, ce granite passe à une roche amphibolique. Au Pic de Duida c'est une pegmatite. *Voyez* Roches.

Ce seroit en vain que le phénomène des flammes que jette fréquemment cette montagne, seroit attribué à quelques feux souterrains ; il n'existe ni dans la Duida, ni dans tout le système de la *Parime*, aucun produit volcanique.

La roche schisteuse & micacée, appelée *micaschiste*, si fréquente dans la plupart des terrains primitifs, manque dans cette chaîne ; le schiste argileux paroît y manquer entièrement aussi, car on n'en voit point de traces à l'endroit qui est coupé par le cours de l'Orénoque, dans la partie méridionale de ces montagnes. M. de Humboldt n'y a non-seulement remarqué, ni le porphyre de transition, ni le porphyre du grès rouge, aucune roche enfin postérieure au granite, mais même, à l'exception de quelques masses de grès, il n'y a point reconnu de dépôts appartenant aux formations appelées *intermédiaires*, *secondaires* & *tertiaires*. Presque partout, au contraire, on voit le gneiss primitif en quelque sorte à découvert. Seulement, dans les parties septentrionale & occidentale que longe le cours de l'Orénoque, on trouve çà & là sur la roche primitive, des dépôts peu importans d'un conglomérat ancien composé de gneiss, de quartz & quelquefois de feldspath, réunis par un ciment brun-olivâtre, argileux & compacte, à cassure conchoïde, qui prend en certains endroits la texture du jaspe.

« Le granite, dit M. de Humboldt (*Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*), & le gneiss qui le supporte, forment » là où de petites plaines séparent les montagnes » entr'elles, au milieu des forêts & d'une végétation vigoureuse, des bancs de rochers nus » dépourvus de terreau, ayant plus de 250,000 » toises carrées, & s'élevant à peine de trois à » quatre pouces au-dessus du sol environnant. »

Peuplades qui habitent le groupe de la Parime. — Ces Indiens, presque tous pauvres & errans dans les montagnes, n'ont été soumis par aucun des peuples civilisés de cette partie de l'Amérique. Ils sont robustes & d'un appétit déréglé, mais cruels & vindicatifs ; aussi, selon le rapport des voyageurs, sont-ils anthropophages : c'est avec une sorte de joie qu'ils se repaissent de la chair de leurs ennemis. D'autres peuplades, habitant les bords des rivières, se voient si complétement privées d'alimens lorsque la saison des pluies, qui dure deux ou trois mois, vient inonder leurs plaines, qu'elles sont forcées, dit-on, d'appaiser le besoin de manger, en avalant tous les jours des quantités considérables d'une argile fine & onctueuse, qu'elles mêlent probablement à quelques débris de végétaux ; car il est difficile de croire que cette terre seule puisse leur servir de nourriture. (J. H.)

PARLETTO. Montagne de la chaîne des Pyrénées (*voyez* ce mot), qui forme l'un des côtés de la vallée de la Cinca & s'élève sur la rive gauche de cette rivière. Elle forme, avec la Pena Montanesa, la vallée de Gistain.

Le mont *Parletto* eſt compoſé d'un granite à petits grains. On y connoît des dépôts aſſez importans de minerais de fer ; il appartient à la variété appelée *ſpathique*. Ordinairement altéré, il eſt d'un rouge-brunâtre & noirâtre, & d'une caſſure compacte. Il eſt accompagné, dit M. de Charpentier, de *fer oligiſte*, d'*oxide de manganèſe argentin* & d'un peu de pyrite martiale & cuivreuſe. Cette mine eſt en rognons ou en filons très-courts. On en trouve depuis quelques pouces juſqu'à vingt toiſes de longueur. Les plus longs atteignent juſqu'à trois toiſes d'épaiſſeur.

(J. H.)

PARMA. Rivière qui ſe jette dans le Pô. *Voyez* ce mot.

PARMENAZ. Montagne des Alpes. Elle eſt ſituée au point où la chaîne granitique du *Breven* ſe réunit à la chaîne calcaire *des Salles*. Elle n'eſt guère moins élevée que le *Bréven*, dont le ſommet eſt à 2545 mètres au-deſſus du niveau de la mer.

La montagne de *Parmenaz* eſt entièrement compoſée d'un beau granite à baſe de cornéenne verte, qui eſt extrêmement dure, & dont la caſſure eſt terne. Cette roche paroît être principalement formée d'amphibole & d'argile. On y remarque, près de ſa jonction avec le *Bréven*, de grands criſtaux de feldſpath roſe (*voyez* Roche), & dans une baryte ſulfatée blanche, de ſuperbes filons de pyrites cuivreuſes aurifères, avec pluſieurs autres métaux, tels que du cuivre antimonial, de l'argent *vitreux*, de l'antimoine & du plomb ſulfuré. (J. H.)

PARNASSE. C'eſt la continuation de la chaîne de l'*Œta* (*voyez* ce mot), qui ſe prolonge vers le ſud. Sa double colline, ſi célèbre chez les poëtes, dont les chants étoient conſacrés aux immortels, aux héros & aux bienfaits de la nature, ſervoit de demeure au dieu des beaux-arts & de la muſique.

Ces ſommets élevés, dont l'un, appelé *le Liacoure*, ſe voit à vingt lieues au loin, & qui peut être regardé comme le point le plus élevé de la Grèce inférieure, quoique ſa hauteur ne ſoit point déterminée, s'arrondiſſent en dôme & couronnent ſept contreforts placés parallèlement, qui ſe terminent à partir de Chalcés, par autant de promontoires, dans le golfe des Alcyons..... *Mons ibi verticibus petit aſtra duobus nomine Parnaſſus. ſuperatque cacumine nubes.* (Ovid., *Métam.*, lib. V, v. 316 & 317.)

Ce fut entre ces dômes réguliers que fut bâtie, après le déluge de Deucalion, la ville de Delphes, célebre par les oracles d'Apollon, au culte duquel la population, compoſée de philoſophes & de poëtes, étoit conſacrée.

Vers le côté du nord s'élevoit une projection de ces ſommets, qui couvroit la ville comme un vaſte paraſol. Ses fortifications à l'eſt conſiſtoient en deux rochers d'une grandeur immenſe, tandis que vers le midi le Cirphis la défendoit & ne laiſſoit, pour y parvenir, que des ſentiers étroits ; mais du côté du fleuve Amphiſe, ſa ſituation ſur des rochers taillés en forme de gradins lui donnoit l'air d'un amphithéâtre.

Ces chars où brilloit l'or, ces trépieds antiques ſupportés par des colonnes, & promis aux Gaules comme une riche proie par un chef qui vouloit leur faire tenter l'eſcalade de ces rocs ſourcilleux, ont diſparu. De pauvres cabanes remplacent aujourd'hui les temples où fumoit l'encens. Des hommes ſimples habitent un lieu révéré, que les oracles menſongers d'un dieu du paganiſme avoient couvert d'une ſi grande célébrité.

En voyant les lieux arides, voiſins de ces rochers qui ſemblent s'élancer du milieu des monts Cythéron & Hélicon, non moins célèbres, on reconnoît, ſans peine, les révolutions que les tremblemens de terre leur ont fait éprouver, & l'on conçoit comment le cours du Sperchius ſe trouve interverti. (Strab., lib. I, p. 61.)

Les neiges ſéjournent aſſez long-temps dans les endroits les plus élevés. L'établiſſement de quelques Valaques ſur les hauteurs, prouve encore que l'extinction de la vie dans les êtres animés, qui s'opère dans les montagnes fort élevées, n'eſt point commune à celle-ci. De pareils faits démontrent aſſez qu'il faut compter les contreforts dont nous parlons parmi les montagnes du ſecond ordre. Si trois de ces pics ſont chargés de neiges durant toute l'année, ces faits particuliers ne peuvent nullement détruire notre hypothèſe, parce que la conſervation de ces neiges n'eſt due qu'à des localités qui amortiſſent l'action du ſoleil, qui les diſſout ſur des points parallèles, égaux & parfois ſupérieurs en élévation. Ainſi, les angles rentrans du Hyampée dans le Parnaſſe, protègent des glaciers permanens, tandis que leurs ſommets, qui dominent dans les airs, ſont rendus à leur nudité griſâtre aux approches du ſolſtice d'été.

Les montagnes de l'Attique ſont des embranchemens de cette chaîne, dont les pentes adoucies de tous côtés offrent un tableau riant de vallées fertiles & d'un climat très-propre au développement de la civiliſation ; auſſi l'olivier y fleurit partout, & ce n'eſt pas ſans raiſon que Minerve choiſit ce précieux arbre pour le ſymbole de la ville à laquelle elle donna ſon nom.

La roche qui lui ſert de charpente eſt granitique vers les ſommets, calcaire & gypſeuſe dans ſes baſes, que de nombreuſes plantations environnent au loin, & qui paroiſſent couronnées par le triple front du Parnaſſe.

Il y a dans cette chaîne de montagnes, une route qui paſſe à travers des halliers & des rochers. Une eſpèce d'œillet, dont la feuille reſ-

ſemble

ſemble au romarin, ſe rencontre parmi les arbuſtes de cette végétation étrangère. Les différens étages auxquels conduit ce ſentier étroit, ſont un compoſé de roches ſchiſteuſes. (G. A. de M...)

PARNAHIBA. Cet important cours d'eau, qui ſerpente au ſein d'une des plus belles vallées du Breſil, eſt déſigné ſous la dénomination de *rivière* ſur toutes les cartes. Cependant ſon étendue, le nombre & l'importance de ſes affluens, ſon embouchure dans l'Océan atlantique, s'oppoſent à ce que nous le conſidérions comme une rivière. Il doit être rangé parmi les fleuves, & c'eſt ſous ce rapport que nous le regardons comme étant digne d'un article particulier.

La *Parnahiba* prend ſa ſource vers le 11°. deg. de latitude méridionale & le 48°. de longitude occidentale, à plus de 300 lieues de ſon embouchure, ſi l'on évalue les détours qu'elle fait en deſcendant juſqu'à l'Océan. Deux chaînes de montagnes paſſent pour lui donner naiſſance : la *Serra Curacuruaguas* & la *Serra de Parnahiba*. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que deux petites rivières d'environ vingt à vingt-cinq lieues de cours, dont l'une deſcend du verſant ſeptentrional des monts *Curacuruaguas*, & l'autre du verſant oriental de la *Serra de Parnahiba*, forment par leur réunion le fleuve que nous allons eſſayer de décrire.

La *Parnahiba* coule au milieu d'un baſſin formé au ſud & à l'eſt par une vaſte chaîne de montagnes, compoſée des chaînes partielles de *Curacuruaguas*, de *Taugatinga*, de *Ptauhy*, de *Ibiapaba* & *Alegre*; à l'oueſt, par la *Serra de Parnahiba*, par celle de *Itapicuru*, & enfin par celle de *Valentim*. Dans ſon cours, elle s'approche beaucoup plus des chaînes occidentales que des orientales.

Tous les affluens de la rive gauche de la *Parnahiba*, à l'exception d'un ſeul, coulent du ſud-eſt au nord-oueſt. Ils ſont tous conſidérables, & le moins important a plus de trente lieues de cours. Le plus proche des ſources de la *Parnahiba*, eſt le rio *Urruſy-Murim*; il deſcend de la *Serra Taugatinga*, coule du ſud au nord en ſerpentant, & ſe réunit à la *Parnahiba* après un cours de plus de quarante-cinq lieues. Le verſant ſeptentrional de la chaîne que nous venons de nommer fournit encore à la *Parnahiba* trois affluens : le *Rio Urruſy* dont le cours eſt de ſoixante-dix lieues ; le *Meyo*, qui n'en a que trente, & le *Gorongueia*, rivière qui compte huit affluens : le *Rio Fundo*, le *Pacoens*, la *Cuvimata*, le *Genipapo*, le *Boqueirao*, le *Rio Itubera*, le *Caliude* & le *Praim*; & qui dans ſes nombreux détours fournit une courſe de plus de cent cinquante lieues.

Le verſant occidental de la *Serra Piauhi* fournit encore à la *Parnahiba* une rivière aſſez importante : elle porte auſſi le nom de *Ptauhi*; elle a environ cent vingt lieues de cours, & parmi ſes affluens, qui ſont le *Rio Onca*, le *San Joao*, le *Rio Teſta branca*, le *Fidalgo* & le *Rio Canindé*, celui-ci, qui ſe groſſit des eaux du *Rio Itahim* & du *Rio das Guariuas*, qui deſcendent de la *Serra de Ibiapaba*, devient aſſez important ſous le nom de *Rio Eurunde*.

La *Serra Alegre* fournit à la *Parnahiba* deux affluens : le *Rio Poti*, qui ſe groſſit des eaux du *Rio Victor*, & le *Piracuruca*, formé de la réunion de pluſieurs autres rivières peu conſidérables.

La *Serra de Concadas*, la *Serra de Itapicuru*, & celle de *Valentim*, formant ſur la rive gauche de la *Parnahiba* une chaîne moins élevée que celle qui s'étend à ſa droite, il n'en deſcend qu'un petit nombre d'affluens. Mais le plus méridional de ces cours d'eau, alimenté par pluſieurs autres qui deſcendent de toutes les chaînes qui l'entourent, forme une rivière conſidérable, qui porte le nom de *Rio de Balcas*. Il deſcend du verſant ſeptentrional de la *Serra Curacuruaguas*, en ayant à ſa droite la *Serra do Penitente* (*voyez* ce mot), & à ſa gauche celle *do Quato*. Ses eaux ſont éloignées d'environ dix lieues de la crête de chacune de ces chaînes. Il coule du nord au ſud, en formant par ſes ſinuoſités un cours de quatre-vingts lieues, puis il en parcourt vers le nord-eſt environ ſoixante-cinq, pour aller ſe jeter dans le fleuve qu'il alimente. Les principaux affluens du Balcas ſont, ſur ſa rive droite, le *Barheinus* & le *Rio San Eſtevas*; ſur ſa rive gauche, le *San Pedro*, qui deſcend de la *Serra Quato*, le *Macapa* & le *Guillinas*, qui deſcendent de la *Serra de Concadas*; enfin, le *Rio das Neves*, qui deſcend de la *Serra do Itapicuru*. Après le *Rio do Balcas*, les ſeules rivières qui ſe jettent dans la *Parnahiba* ſont le *Rio de Serra*, & près de ſon embouchure, le *Rio Moya*; leur cours eſt d'environ vingt lieues.

Près de ſon embouchure dans l'Océan atlantique, la *Parnahiba* ſe partage en deux branches longues de cinq lieues chacune & aſſez importantes par leur largeur. L'île du *Fort*, qui occupe l'eſpace ſitué entre ces deux bras, eſt d'une forme à peu près triangulaire; ſa longueur du ſud au nord eſt d'environ ſept lieues, ſa largeur de l'eſt à l'oueſt, de trois lieues.

D'après la deſcription que nous venons de faire de ce long cours d'eau; par l'idée que nous venons de donner de l'importance de ſes nombreux affluens, nous eſpérons qu'on conviendra avec nous qu'il mérite de figurer parmi les fleuves. (J. H.)

PAROS. Cette île de l'archipel grec, qui porta autrefois les noms de *Pactie*, *Minois*, *Démétrias*, *Zacynthe*, *Yrie*, *Hlyeſſa*, *Kavarnis*, eſt une des plus fameuſes parmi les Cyclades. Elle eſt ſituée au ſud & à deux lieues de l'île de Naxos, par le 22°. deg. de longitude & le 37°. de latitude. Son nom actuel lui vient, ſelon Pline (*Hiſt. nat.*, lib. V, cap. 12), de celui du fils de Jaſon, ou d'un certain Arcadien, fils de Parrhaſius.

Sa richeſſe, ſa population nombreuſe, & le

courage de ſes habitans, lui ont mérité dans l'hiſtoire une juſte célébrité, & ſon influence s'eſt fait ſentir ſur les êtres qui l'environnent. On voit ſes habitans, iſſus des Cariens, conſerver long-temps leur indépendance, & ſe ſoumettre cependant, dans les différentes périodes de leur exiſtence, aux Athéniens, aux Romains, aux Vénitiens, & tomber enfin ſous le joug des Turcs, au règne de Soliman II.

Elle eſt montagneuſe dans toute la partie du milieu. C'eſt du mont Crepeſſo (Marpeſſus) ſitué à l'oueſt du port de Marmara, que l'on tiroit les marbres les plus beaux du Globe. Ce marbre, d'une blancheur éclatante, paſſoit preſque pour une roche précieuſe aux yeux des Anciens; l'or étoit ſouvent deſtiné à l'accompagner, & les dieux n'avoient point de temples ni de ſtatues d'une matière plus eſtimée. Strabon dit que c'eſt une excellente pierre pour faire des ſtatues, & Pline s'étonnoit qu'on en fût venu chercher d'Egypte pour en décorer le frontiſpice de ce fameux labyrinthe, qui paſſoit pour une des merveilles du Monde. Dans le même lieu où la nature plaça la ſubſtance la plus recherchée par le ciſeau du ſculpteur, elle fit naître auſſi les plus célèbres ſtatuaires de l'antiquité, & que l'on peut conſidérer comme les génies auxquels la ſculpture dut ſon éclat. Leurs chefs-d'œuvre, ornemens de la Grèce, ont diſparu; & des étrangers ne laiſſent pas même aux modernes Grecs la conſolation de pleurer ſur ces reſtes de la grandeur de leurs ancêtres! ....

Les carrières de ce marbre fameux ſont abandonnées & en partie comblées. Il eſt très-difficile aujourd'hui de deſcendre dans quelques-unes de leurs galeries. Si elles étoient débarraſſées des pierres entaſſées & des terres éboulées qui les encombrent, on parviendroit dans ces cavités d'où ſortirent les blocs qui prirent des formes admirables ſous le ciſeau des Anciens, & d'où ſortiront probablement un jour les marbres dont les artiſtes modernes ſe ſerviront pour repréſenter des héros non moins fameux que ceux de l'antiquité! ..... On y voit encore, près d'une ancienne carrière, un bas relief ébauché ſur la roche. Tournefort (*Relat. d'un voyage du Levant*, tom. I, lettr. V, pag. 239) nous en donne une deſcription très-exacte. « Ce bas-relief, dit-il, a quatre pieds » de long, & ſa plus grande hauteur eſt de deux » pieds cinq pouces; le bas en eſt équarri; le » haut eſt aſſez irrégulier, parce qu'il fallut s'ac» commoder à la figure du rocher. Quoique cet » ouvrage ait été fort maltraité par le temps, il » paroît pourtant que c'eſt une eſpèce de baccha» nale, ou, ſi l'on veut, de noce de village, de » vingt-neuf figures d'un aſſez bon goût, mais » d'une mauvaiſe compoſition. De vingt de ces » figures qui ſont ſur la même ligne, les ſix plus » grandes ont dix-ſept pouces de haut: ce ſont » des nymphes qui danſent un branle; il y en a » une autre aſſiſe ſur la gauche, qui ſemble ſe faire » preſſer pour danſer. Parmi ces figures paroît la » tête d'un ſatyre à longue barbe, qui rit de toute » ſa force. A droite, ſont placées douze figures » plus petites, qui ſemblent n'être accourues que » pour voir la fête. Bacchus eſt aſſis tout au haut » du bas-relief, avec des oreilles d'âne & une be» daine d'ivrogne, entouré de figures de diffe» rentes attitudes, mais d'un air tout-à-fait ré» joui, ſurtout certain ſatyre placé de front, avec » des oreilles & des cornes de bœuf. Les têtes » de ce bas-relief n'ont jamais été finies: c'eſt le » caprice de quelque ſculpteur qui ſe divertiſſoit » en faiſant charger ſon marbre, & qui écrivit au » bas de ſon relief:

ΑΔΑΜΑΣ
ΟΔΡΥΣΗΣ
ΝΥΜΦΑΙΣ

» *Adamas Odryſes a dreſſé ce monument aux filles* » *du pays.* Anciennement les dames s'appeloient » des *nymphes*, comme nous l'apprend (*Biblioth.* » *hiſt.*, lib. 3, *Animad. ad. Stat.* part. 2) Diodore » de Sicile, & Barthius démontre aſſez bien que » ce nom étoit conſacré pour celles qui n'étoient » pas mariées..... »

On trouve auſſi dans les mêmes carrières une pierre fort dure ſemblable au porphyre, mais dont les taches ſont pâles. Il eſt vrai qu'il faut ouvrir ces carrières pour en connoître toutes les beautés.

Crepeſſo eſt le point le plus élevé de l'île. Les plaines ſont bien cultivées. On y nourrit beaucoup de troupeaux. Le commerce conſiſte en froment, orge, vin, légumes, ſéſame, toiles de coton. Avant la guerre de Candie on y recueilloit beaucoup d'huile; mais l'armée vénitienne brûla tous les oliviers de *Paros*, pendant neuf ou dix ans qu'elle y ſéjourna.

Paros, qui eſt de forme ovale, peut avoir douze lieues de circonférence, & offre de tous les côtés, pour la navigation, des abris ſûrs & d'excellens ports propres à contenir des vaiſſeaux de toute grandeur. Un des plus beaux de l'Archipel eſt celui de Nauſſa, ſitué au nord-nord-eſt & au bas du village de ce nom. Placé au milieu de l'Archipel, ce port, moins grand que celui de Mélo, eſt néanmoins plus avantageux; les flottes peuvent y demeurer en ſûreté, & aucun n'eſt plus propre à un établiſſement. Les Ruſſes l'avoient choiſi pour en faire l'entrepôt de leurs forces & le centre de leurs opérations; ils avoient élevé des batteries pour en défendre l'entrée, conſtruit des fortifications, bâti des magaſins & d'autres édifices, pour ſuppléer au peu de reſſources qu'ils auroient trouvées dans le petit village de Nauſſa. Quoique ces travaux aient été faits de notre temps, quoiqu'en 1776 M. de Choiſeul-Gouffier les ait encore viſités ſubſiſtans en leur entier, l'empire de la deſtruction s'eſt tellement établi dans ces

belles contrées, qu'ils ſont à préſent tout-à-fait raſés & démolis.

On rencontre encore un autre port vers la pointe ſeptentrionale, appelé *de Sainte-Marie*. Il eſt, par quelques îles, abrité des vents du nord & du ſud; mais il eſt expoſé au nord eſt, ce qui empêche les vaiſſeaux de le fréquenter en hiver.

Trio, autre port abrité par trois petits îlots, eſt ſitué du côté du ſud. Celui de Marmara ſe trouve au milieu. Il eſt dominé par le fort Saint-Antoine, devenu célèbre par la belle réſiſtance que Venieri, prince vénitien, oppoſa au grand-viſir Barberouſſe, en le défendant. Il ne ſe rendit que lorſqu'il y fut contraint par la famine.

Il n'y a qu'un ſeul port à l'oueſt, au fond duquel la principale ville eſt bâtie. Les navires un peu gros mouillent au dehors, à l'abri de quelques îlots, ainſi que dans le canal étroit qui ſépare cette île d'Antiparos.

Paros, dont la population fut conſidérable autrefois, ne compte plus aujourd'hui qu'un millier d'habitans qui ſe livrent à la culture, à la fabrication des toiles de coton, au cabotage & à la pêche.

Parechia eſt le bourg le plus important de cette île. Il eſt élevé ſur les ruines de l'ancienne Paros, ville auſſi célèbre que l'île, dont on trouve preſque partout des reſtes de grandeur & de magnificence. De précieux veſtiges de palais & de temples ſuperbes, qui ſont également répandus dans toute l'île, ſervent aujourd'hui à la conſtruction des chaumières. Il reſtoit encore à Paros un monument de ſa grandeur, c'étoit la fameuſe chronique, qui contient 1300 ans de date & qui eſt écrite 263 ans avant l'ère vulgaire; mais il fut enlevé par un Anglais, le comte d'Arundel, dont les deſcendans en firent préſent à l'Univerſité d'Oxford. C'eſt ce qu'on appelle les *marbres d'Arundel*. (G. A. DE M.)

L'île de Paros eſt entièrement compoſée de la roche calcaire ſi renommée par les marbres qu'elle fourniſſoit aux ſtatuaires de l'antiquité. Cette roche appartient à la ſérie des terrains appelés *primitifs*. Sa ſtructure eſt lamellaire & brillante. Sur la ſurface inférieure de quelques lits minces, ſuperpoſés à la maſſe, on remarque dans la diſpoſition de ces lames une tendance tellement prononcée vers la criſtalliſation primitive qu'affecte le carbonate de chaux, que l'on diſtingue parfaitement en ſaillie les faces inclinées du rhomboïde. Je poſſède deux échantillons dont la ſuperficie eſt couverte de ces criſtaux. (J. H.)

PARY (*Serra de*). La *Serra de Pary* eſt une chaîne de montagnes qui dépend de celle des *Parecis*. Elle eſt de même hauteur & de même nature, & forme ſon prolongement oriental, qui ſe dirige enſuite du nord-oueſt au ſud-eſt. *Voyez* PARESIS. (J. H.)

PAS-DE-CALAIS. Bras de mer que les Anglais appellent *détroit de Douvres* (*ſtrait of Dover*) & qui ſépare l'Angleterre de la France. On lui donne généralement ſept lieues de large. Sa longueur n'eſt que d'environ dix lieues.

Depuis que l'étude de la géologie a fait voir que les terrains de la partie du ſud-eſt de l'Angleterre, que baignent les eaux de l'Océan, ſont de même nature que ceux qui forment la côte de France, il eſt prouvé juſqu'à l'évidence que l'île de la Grande-Bretagne faiſoit partie de notre continent avant qu'une cauſe violente n'eût rompu l'iſthme qui les ſéparoit.

Si l'on examine les terrains des côtes de l'Angleterre & de la France qui forment le détroit, on remarque, dans la Grande-Bretagne, que depuis Deal juſqu'à Falmouth, & en France depuis Calais juſqu'au cap de la Hogue, les formations ſe correſpondent parfaitement. Ainſi Deal & Calais repoſent tous deux ſur l'argile plaſtique, dépôt qui eſt ſupérieur à la craie; le terrain de Douvres eſt de craie comme celui de Hardres. En longeant vers le ſud-oueſt les côtes d'Angleterre, on paſſe ſucceſſivement ſur le calcaire juraſſique, le grès vert & le ſable ferrugineux juſqu'à Tunbridge: c'eſt auſſi ce qui a lieu ſur les côtes de France aux environs d'Ambleteuſe, où ces divers dépôts ſe concentrent preſque ſur un ſeul point, pour ſe repréſenter encore aux environs de Samer. Lewes & Sefort, en Angleterre, repoſent ſur un ſol de craie; la même roche eſt celle ſur laquelle ſe trouvent en France Etaples & les environs de Montreuil. Si l'on ſort du port de Calais pour entrer dans la Manche, on voit Brigton ſur la formation d'argile plaſtique; la même formation occupe en France le terrain compris entre Montreuil & l'embouchure de la Somme. Derrière l'argile plaſtique, s'élève en Angleterre, depuis Lewes juſqu'à Dorcheſter, une vaſte formation de craie, de même que derrière le terrain de Montreuil s'étend la même formation, qui, juſqu'au cap de la Hogue, conſtitue les falaiſes de la côte de France. A Lyme, en Angleterre, on voit la même formation de calcaire marneux ou de *lias* qu'en France, depuis Honfleur juſqu'à l'embouchure de la rivière de Vire. Enfin, à la pointe de Start, en Angleterre, on trouve le même ſchiſte qu'au cap de la Hogue en France.

Il réſulte de l'inſpection de ces terrains, que non-ſeulement le Pas-de-Calais, mais encore la Manche, ont été formés par une éruption des eaux qui ont rompu l'iſthme qui uniſſoit la Grande-Bretagne au continent, & qui, d'après la nature des roches des deux côtés de ce bras de mer, devoit avoir, avant cet événement, une étendue de plus de ſoixante-quinze lieues de large du nord-eſt au ſud-oueſt.

Une queſtion fort intéreſſante pour la géographie phyſique, ſeroit de rechercher dans quelle direction agiſſoit le courant qui détermina cette ſéparation. Il eſt, à la vérité, difficile de décider

ce point important ; cependant, si nous pouvons hasarder une conjecture qui n'est point sans quelque vraisemblance, nous ferons remarquer que la direction des golfes ou des échancrures des côtes, étant généralement en France & en Angleterre dans le sens de l'est à l'ouest, on pourroit en tirer la conséquence que le courant agissoit dans cette direction. Mais comme la rupture ne dut avoir lieu qu'après de longs efforts, & qu'avant qu'elle ne fût effectuée, la mer du Nord baignoit les côtes orientales de l'Angleterre, les efforts de celle-ci, joints à ceux du grand Océan, ont dû long-temps à l'avance préparer cette séparation. En effet, au nord de Douvres, les golfes présentent généralement leur ouverture dans la direction du nord-est : d'où il résulte que les eaux qui agissoient au nord-est, pendant que d'autres minoient sans cesse l'isthme dans le sens opposé, durent, après un temps considérable, en déterminer la rupture.

(J. H.)

PATAGONS. *Voyez* Peuples.

PATIA. Petit fleuve qui prend sa source dans une vallée de la cordillère des Andes, par le 3°. deg. de latitude septentrionale, & qui se jette dans le grand Océan. Son cours total est d'environ soixante-douze lieues, dont la moitié est parcourue du nord-est au sud-ouest, puis du sud-est au nord-ouest. Il reçoit dans sa course les eaux du *Guachicon*, qui parcourt vingt-cinq lieues de terrain ; l'*Almaguer*, qui n'en arrose qu'une vingtaine ; le *Mamendoy*, qui n'est pas plus considérable ; le *Guaytara*, dont le cours est d'environ vingt-cinq lieues ; & le *Telembi*, qui en a près de trente. Toutes ces rivières ont leur embouchure sur la rive droite du *Patia*. Sur sa gauche il ne reçoit que quelques ruisseaux.

Le cours de ce fleuve est très-rapide. La vallée dans laquelle il coule, en parcourant un espace d'environ trente-cinq lieues, est exposée à un air malsain & contagieux ; elle est élevée de 350 toises au-dessus du niveau de la mer. On peut juger par-là de la pente considérable du *Patia*.

(J. H.)

PATMOS. C'est une des îles de l'Asie mineure ou des Sporades. Elle est située entre Samos & Icaria, dont elle n'est éloignée que de quinze lieues ; par le 24°. deg. de longitude & le 37°. deg. 15 min. de latitude. Elle s'étend du nord au midi dans un espace d'environ trois à quatre lieues. Sa forme, qui est très-irrégulière, présente une espèce d'ovale échancré par le côté du sud, & déchiqueté au nord. Sa circonférence entière est de dix lieues.

Ce rocher aride, qui est un des plus mauvais écueils de la Méditerranée, est semé de montagnes, dont la plus élevée s'appelle le *Mont Saint-Hélie*. Cependant l'eau est encore une des privations des habitans. Jean Caméniate, qui faisoit partie des prisonniers chrétiens que les Sarrazins conduisoient à Candie, après la prise de Salonique sa patrie (904 ans après Jésus-Christ), dit qu'ils s'arrêtèrent à Patmos pendant six jours & qu'ils n'y trouvèrent point d'eau à boire. Ces malheureux, ajoute-t-il dans son récit plein de naïveté, ils auroient pu faire bonne chère si on leur avoit permis de chasser. En effet, cette île, qui ne produit que peu de froment & d'orge, est abondante en perdrix, lapins, cailles, tourterelles, pigeons & bec-figues. Le manque de denrées ne provient pas tout-à-fait de la stérilité du sol ; les vallées, qui sont assez étendues, seroient plus fertiles si elles étoient mieux cultivées.

Ce qui donne une espèce de célébrité à Patmos, c'est la grotte de Saint-Jean, où il composa son Apocalypse. Les habitans montrent encore dans cette grotte un trou par lequel ils prétendent que le Saint-Esprit lui dicta ce livre mystérieux. Le monastère de Saint-Jean, bâti sur cette grotte, est desservi par des moines grecs, & fortifié comme une citadelle. La population de cette île, que l'on peut évaluer à huit ou neuf cents ames, est presque toute renfermée dans un bourg qui environne le monastère de Saint-Jean, autour duquel elle est, pour ainsi dire, toute groupée.

Quatre ports & une grande multitude de golfes & d'anses offrent de nombreux réfuges aux navigateurs. Les plus sûrs sont ceux de Scala & de Méloé, qui, en s'avançant fort avant dans les terres de deux côtés opposés, ne laissent qu'une chaussée fort étroite, sans laquelle Patmos seroit coupée en deux portions. Du côté du sud on trouve encore les ports de Gricon & de Diacopti. Ces ports n'étant point protégés par des fortifications propres à empêcher des débarquemens, favorisèrent les pirates de l'Archipel à la ravager à plusieurs reprises. (G. A. de M...)

PATOS (Lac des) ou Rio grande de Santo-Pedro. En donnant le nom de *lac* à ce vaste amas d'eau qui occupe dans l'Amérique méridionale un espace d'environ soixante-quinze lieues de longueur du nord au sud, les géographes n'ont pas remarqué que la communication directe de ce lac avec l'Océan étoit un caractère qui suffisoit pour qu'on ne lui donnât point ce nom.

Je pense donc que, pour l'exactitude des définitions, cette espèce de lac doit être rangée parmi les amas d'eau auxquels j'ai donné le nom de *Pénélacs*. Voyez ce mot.

Ce pénélac est situé dans la partie la plus basse d'un bassin formé par une chaîne de montagnes auxquelles je donnerai le nom de *Patos*, qui commence au sud, près de l'embouchure de la Plata, & qui finit au nord-est à la pointe de Guarapab, petit cap qui s'avance dans l'Océan atlantique méridional.

Il est alimenté, à son extrémité septentrionale,

par toutes les rivières qui descendent des versans de la chaîne que je viens de désigner. Plusieurs de ces rivières sont considérables : telles sont le Tevi uari, dont le cours a plus de cent vingt lieues ; la grande rivière de Curricay, qui parcourt une vallée de quatre-vingts lieues de long ; les autres, moins importantes, sont le rio Igay, le rio Iucay, le Guacayguazu, le Quaguaguai & le Pardo, qui se réunissent sous le nom de *Guaybá* ; enfin, le rio Calri, le Garabatay, le Capivari & le Cavacuan. D'autres rivières peu considérables, qui affluent sur le bord oriental de ce *pénélac*, sont le rio Santo-Antonio & le Corientes.

J'ai dit que le pénélac des *Patos* a plus de soixante-quinze lieues dans toute sa longueur ; je dois dire aussi qu'il en a environ quinze dans sa moyenne largeur. A son extrémité septentrionale une île s'élève du fond de ses eaux ; au quart de sa longueur une autre île le domine ; enfin, vers son extrémité méridionale, trois îles se groupent à peu de distance l'une de l'autre. Le canal par lequel il déverse ses eaux dans l'Océan a deux lieues de large & un peu plus de deux lieues de long.

Dans sa partie méridionale il communique par un canal ou une rivière de plus de vingt-deux lieues de longueur avec le lac *del Mimy Imeri*, qui a trente lieues de long & douze de large, & qui communique lui-même avec le lac de Samarumbu, qui longe la côte du nord au sud, mais qui se reunit au précédent pour alimenter le pénélac des *Patos*. (J. H.)

PATRIA. Le marais de Linterno, dans les environs de Naples, a reçu depuis long-temps le nom de *lac de Patria*. Il est situé à l'ouest du mont Marano, à une demi-lieue de la Méditerranée. On lui donne environ 1500 mètres de l'est à l'ouest dans sa moyenne largeur, & 4000 de longueur du sud au nord. Nous n'en parlerions pas dans cet ouvrage si le savant naturaliste Scipion Breislak n'avoit publié il y a environ trente ans quelques réflexions sur une singulière mortalité de poissons, qui eut lieu dans ce lac en 1795. Ses réflexions ayant été relatées dans ses *Institutions géologiques*, dans le but de donner une explication du phénomène de la conservation des poissons fossiles du calcaire de *Monte-Bolca* (*voyez* OSSEMENS FOSSILES), nous croyons devoir rapporter ici le fait de cette mortalité, & les conséquences que Breislak a cru devoir en tirer.

Suivant le bruit qui en fut répandu, on évaluoit la quantité de poissons qui périrent dans le lac de *Patria*, pendant l'été très-chaud de 1795, à environ 800,000 livres pesant. Les physiciens cherchèrent à expliquer cet événement. Les uns imaginèrent que c'étoit l'effet d'une tempête accompagnée du tonnerre ; d'autres eurent recours à un tremblement de terre ; d'autres enfin prétendirent que c'étoit l'effet d'une mofette qui s'étoit dégagée du fond du lac. Breislak cependant le visita deux fois ; il en examina les eaux, le fond, & comparant les récits des témoins les plus dignes de foi, il fut porté à croire que le poids des poissons morts ne s'élevoit pas à plus de 40,000 livres.

« La cause la plus simple & la plus probable » de cette mortalité, dit-il, semble avoir été » l'action des rayons solaires sur le fond fangeux » du lac, qui, dans quelques endroits, a à peine » deux pieds de profondeur. Il devoit résulter de » cette action un développement très-considérable de gaz hydrogène des marais, & une » forte calefaction, tant de l'eau que du fond, » & qui devoit être d'autant plus funeste aux poissons, qu'on avoit négligé de tenir ouverte sa » communication du lac avec la mer, & pendant » une saison qui avoit été encore plus chaude » qu'elle ne l'est ordinairement, dans un climat » dont la température est naturellement très-» élevée. »

Breislak, appliquant l'action ci-dessus aux phénomènes des poissons fossiles, fait observer que, comme les cadavres de ces animaux se décomposent promptement à l'air, il a fallu que les poissons fossiles aient été surpris par une mort instantanée, & que leurs dépouilles aient été ensuite enveloppées par une boue assez tendre pour prendre leurs empreintes, & cependant assez dense pour empêcher l'action du contact de l'air.

Ces raisons nous semblent assez justes pour que l'un des plus intéressans phénomènes de géologie, la *fossilisation* des animaux aquatiques, n'ait pas generalement besoin de plus amples explications. (J. H.)

PAUL (Saint). Cette petite île, située dans le golfe de Saint-Laurent, entre l'Acadie & l'île de Terre Neuve, a une lieue de longueur du sud-ouest au nord-est, & environ une demi-lieue de largeur.

Suivant les observations de Chabert, envoyé dans l'Amérique septentrionale en 1750 pour rectifier les cartes de quelques-unes des côtes de cette partie du Monde, l'île Saint-Paul est généralement haute ; elle s'élève même presqu'à-pic du côté du sud-ouest, d'où son terrain descend en pente jusqu'aux deux tiers de sa longueur. Vers ce point elle devient assez basse ; ce qui engage les pêcheurs à y chercher quelquefois un abri ; mais elle se relève vers son extrémité du côté du nord-est, où elle se termine par une colline, moins élevée que celles que l'on remarque au sud-ouest.

C'est à Saint-Paul que l'on a d'abord trouvé la substance minéralogique appelée *hyperstène* par Klaproth, & *Paulith*, du nom de cette île, par Werner. Ce minéral est ordinairement renfermé dans une roche de porphyre syénite, car le terrain primitif y abonde.

La latitude de l'île est de 47 degrés 11 min.

30 sec. A peu de distance de ses bords, la mer a quarante brasses de profondeur. (J. H.)

PAUSILIPE. Longue colline qui forme le côté oriental du bassin de Naples. Elle domine la Méditerranée, dont les flots s'engouffrent dans les nombreuses grottes que les Anciens y ont creusées.

Cette montagne est célèbre par les intéressantes antiquités dont on remarque encore les vestiges; par le tombeau de Virgile, & surtout par la grotte, ou plutôt le chemin souterrain long d'environ 900 mètres, large de 10, élevé de 16, & creusé par les Romains pour servir de communication entre Naples & Pouzzole.

Le mont *Pausilipe*, comme toutes les collines des environs de Naples, est dû à des déjections volcaniques. Il est entièrement formé d'un *tuf* tendre & facile à percer. C'est ce qui diminue beaucoup le mérite qu'on attache à ce chemin souterrain. (J. H.)

PAVEN. Lac volcanique. *Voyez* Volcans.

PAXOS. C'est une des îles Ioniennes, située au sud & à trois lieues de Corfou, par le 18e. deg. 18 min. de longitude, & le 39e. deg. 20 min. de latitude.

Elle est montagneuse, mais privée d'eau douce, ce qui oblige les habitans à y suppléer par des citernes, où ils conservent celle de la pluie. Sa forme est celle d'un ovale. Elle a deux lieues de long du nord-ouest au sud-ouest, sur une de large du sud-est au nord-est. Sa circonférence est de quatre lieues et demie. Dans toute l'étendue de ses côtes elle présente quatre beaux ports; celui de Gajo est assez grand pour recevoir des frégates. Un écueil, sur lequel on a établi une baterie qui peut en défendre le passage, le couvre & le protège du côté de la mer.

La population qui peut s'élever à cinq mille ames environ, se livre, en partie, à la culture des oliviers dont l'île est couverte. L'huile qu'on y recueille est la plus estimée de toutes celles des îles Ioniennes.

Le bourg de Gajo, qui est le lieu le plus considérable de l'île, contient une soixantaine de maisons bien bâties.

Le sol de Paxos ne produit point de grains; les Paxiotes tirent d'Antipaxos, petite île d'une lieue de circonférence, et qui se trouve dans le voisinage, quelque peu de froment, mais qui ne suffit pas pour la consommation de ses habitans.

(G. A. de M...)

PAYPUS ou Peypus. Ce lac, qui sur plusieurs cartes est désigné sous le nom de *Tchoudskoë*, est situé en Livonie. Il s'étend du sud au nord sur une longueur d'environ trente lieues, en y comprenant une sorte de grand golfe qui forme son extrémité méridionale, & auquel on donne mal-à-propos le nom de *lac Pskow*, quoiqu'il ne fasse qu'un tout avec le précédent.

La plus grande largeur du lac *Paypus* est de douze lieues de l'est à l'ouest à son extrémité méridionale; elle n'est que de deux lieues dans sa partie la plus étroite, qui est censée être son extrémité; & dans la partie la plus large de ce qu'on appelle le *lac Pskow*, il a six lieues de l'est à l'ouest.

Il est alimenté au sud par la *Velikaia*, rivière qui coule du sud au nord, qui a plus de quarante lieues de cours, & qui reçoit les eaux de la *Sinaia* & d'autres rivières assez importantes. A l'ouest, l'*Embakk*, qui parcourt une vingtaine de lieues en serpentant, vient se jeter dans son sein. Il donne ensuite naissance à la *Narva*, qui, après environ seize lieues de cours, se jette au sud-est dans le golfe de Finlande. (J. H.)

PAYS (îles). Le jésuite Leclain raconte dans les *Lettres édifiantes* (tome I, pag. 114), qu'étant en 1696 dans l'île de Samal, il y trouva vingt-neuf habitans des îles *Pays* qui, embarqués dans leurs petits canots, avoient été poussés sur les côtes de Samal par un vent d'est, qui règne dans le grand Océan depuis le mois de décembre jusqu'au mois de mai. Ces insulaires, d'après le rapport du jésuite, pouvoient avoir parcouru environ trois cents lieues dans la direction que nous venons de dire. Selon eux, leurs îles étoient au nombre de trente-deux; la plus grande se nommoit *la Murec*, & sur ce récit, que nous regardons comme étant complétement inexact, on a admis l'existence des îles *Pays*. Plusieur géographes ont répété le récit du Père Leclain; mais depuis que le grand Océan a été parcouru par les plus habiles navigateurs, & dans le but de recherches scientifiques entreprises de nos jours, aucun ne dit avoir vu les îles *Pays*.

Le jésuite estime qu'elles sont au sud des Mariannes; mais dans cette direction, & à la distance d'environ trois cents lieues, on ne trouve que l'archipel des *Carolines*. Les îles *Pays* appartiendroient-elles à ces dernières? Mais on compte plus de trente-deux îles appartenant aux Carolines. Les îles *Pays* seroient-elles les vingt-trois îles Ngoi? Leur position à l'orient de Samal semble roit l'indiquer; mais elles sont toutes aussi peu considérables; aucune d'elles ne porte le nom de *Murec*, & d'ailleurs elles ne sont qu'au nombre de vingt trois, au lieu de trente-deux.

Tout nous porte donc à croire que le récit du Père Leclain, ou les renseignemens qu'il s'est procurés, sont inexacts, & que les prétendues îles *Pays* ne doivent plus figurer ni sur les cartes ni dans un bon Traité de géographie. Nous n'en avons dû parler ici que pour rectifier une de ces erreurs qui sont quelquefois préjudiciables à la science. (J. H.)

PAYS DE LAVAGE. Les détails dans lesquels nous sommes entrés aux mots Or & Orpailleur, suffisent pour nous dispenser, afin d'éviter les répétitions, de consacrer un article sur les *Pays de Lavage*, article auquel on a renvoyé le lecteur en parlant de l'*ancienne terre*. (J. H.)

PEI-HO ou Pay-Ho. Fleuve de l'Empire chinois. Il prend sa source à l'extrémité nord de la province de Petcheli, très-près de la grande muraille & sur le penchant méridional d'une des branches des monts Siolli. Il coule vers le sud-sud-est, passe à une très-petite distance de Pekin, dont il alimente plusieurs canaux, & réuni au Yan-Ho, au Tac-Ho, au Houto-Ho, au Kias-Ho, au Eu-Ho, va se jeter, par une large embouchure, dans le fond du golfe de Pékin, vis-à-vis l'île Shu-Lou-Tieu, après un cours de cent vingt lieues environ. Ce fleuve, navigable à vingt lieues de sa source, rend de grands & importans services à la capitale. C'est par lui & par le Yan-Ho que cette ville communique directement avec la mer : aussi est-il en tous temps couvert d'une multitude d'embarcations qui servent à transporter, soit des marchandises, soit des voyageurs. (D.)

PÉLAGOSA. Petite île déserte située dans la mer Adriatique, sur les côtes de la Dalmatie, par 42 deg. 45 min. de latitude, & 13 deg. 50 min. de longitude.

Pélagosa est, ainsi que plusieurs îlots ou écueils qui l'entourent, le résultat de quelqu'antique eruption volcanique. Son sol est entièrement composé de laves compactes & poreuses. Elle est sujette à de violens tremblemens de terre. (J. H.)

PELICE (Santo). *Voyez* Pô.

PÉLOPONÈSE. Cette grande presqu'île, connue aujourd'hui sous le nom de *Morée*, reçut dans l'antiquité diverses dénominations. Le nom d'*Ægialée* lui vient d'un fils d'Inachus & de Mélie, issu de l'Océan. Apide, fils de Phoronée & de Tolydique, lui donna celui d'*Apée*. Argos, fils de Jupiter & de la nymphe Niobée, changea ce nom en celui d'*Argolide*. Mais le plus célèbre de tous ces noms, est celui de *Péloponèse*, qu'elle doit à Pélops, fils de Tantale, roi de Phrygie, le même qui par son adresse à la course des chars vainquit tous ses concurrens dans un tournoi, dont la couronne & la main d'Hippodamie, fille d'Eunome, étoient le prix.

A cette époque on ne comprenoit plus sous le nom d'*Argolide* la totalité du Péloponèse, mais seulement la province où régna le grand Agamemnon, à qui le commandement en chef des rois coalisés contre Troye valut le titre de *Roi des Rois*. Le nom de *Morée* qu'elle porte aujourd'hui lui vient probablement d'une espèce de mûre noire indigène, fruit de la ronce, qu'elle produit en abondance & qui croît principalement dans les lieux incultes ainsi que dans les haies.

Le Péloponèse est borné au nord par le golfe de Lépante ou la mer de Corinthe; à l'ouest, par la mer Ionienne; à l'est, par l'Archipel, & au sud par la Méditerranée. Il occupe depuis la pointe la plus méridionale, qui est le cap Matapan, tout l'intervalle du 36e. deg. 20 min., jusqu'au 38e. deg. 20 min. de longitude, sur la rive méridionale du golfe de Lépante; ce qui fait une étendue de cinquante lieues en longueur. Quant à sa largeur, elle varie beaucoup à cause de la trifurcation qu'elle forme du côté du sud, & dans l'endroit le plus étendu, qui est de Modon jusqu'au cap Franco (*Spérée*), dans le golfe d'Egine près de Sophico; il s'étend depuis le 19e. deg. 20 min. jusqu'au 21e. deg. 20 min. de latitude : ce qui lui donne trente-cinq lieues à cette partie, à peu près.

Les géographes qui ont voulu décrire la configuration de ses côtes, disent qu'il rappelle une feuille de platane, dont le pétiole seroit représenté par l'isthme de Corinthe. Cette description est assez juste, en ce que les vastes coupures formées par sa trifurcation aux grands promontoires, & sa forme élargie & arrondie vers la base du golfe de Lépante, semblent autoriser cette comparaison. Cette configuration particulière, & les grands enfoncemens formés par la mer, donnent à ses côtes une étendue qui ne peut être moindre de deux cents lieues en circonférence, dans le contour de laquelle elle offre quantité de ports & de baies faciles à l'abordage, & dont la profondeur permet d'y recevoir des vaisseaux de toute grandeur. Dans cette configuration particulière se trouvent plusieurs golfes très-profonds & des promontoires très-avancés. Le golfe de Lépante, qui fait la limite de la presqu'île du côté du nord, rappelle la victoire décisive remportée en 1571 par don Juan d'Autriche, commandant de la flotte vénitienne, contre l'armée navale des Musulmans. Il a, depuis les deux châteaux qui en défendent l'entrée, jusqu'à la baie de Livadostro, où il se termine, à l'est, trente lieues marines de profondeur. Le flux périodique auquel il est sujet, & qui est commun à toutes les plages basses, s'y fait remarquer deux fois par jour, en laissant à sec pendant six heures une partie de ses rivages. Le vent nord-ouest qui souffle ordinairement en été avant midi, est favorable à la navigation des navires qui vont de Patras à Corinthe, tandis que des brises contraires & des courans portent les barques légères des îles Ioniennes jusqu'à l'entrée du golfe de Patras. Vers le milieu de la nuit, le vent du nord permet aux navigateurs de faire en quelques heures le même trajet en sens contraire. Le vent d'est, qui souffle une grande partie de l'été, rend difficile l'entrée du golfe. Ceux d'ouest & du sud-ouest, qui règnent pendant l'automne, excitent des tempêtes & de trombes marines pendant

toute leur durée. La plus grande profondeur de ce golfe eſt évaluée à quatre-vingt-cinq braſſes. Il s'y élève quelquefois des rafales dangereuſes pour les côtes de la Romélie.

En ſortant de la mer de Corinthe pour entrer dans le canal des îles Ioniennes, on trouve ſur la côte ſeptentrionale du Péloponèſe le golfe de Patras, dont la longueur, depuis les châteaux de Lépante juſqu'au cap Papa (*Palée*), eſt de huit lieues marines, & dans le fond duquel s'étend la rade du même nom, qui, défendue par la fameuſe forteresſe de Patras, eſt le débouché de toute la partie ſeptentrionale de la province. Vient enſuite le golfe de Clarentza, dont l'ouverture, depuis le cap Papa juſqu'à celui de Tornèſe, eſt de neuf lieues. Toute la rive de ce golfe eſt entrecoupée de marais, où viennent affluer pluſieurs petites rivières ſortant de l'Olenos, qui ſe termine en pentes douces de ce côté. Le golfe de Gaſtouni, qui, ſitué en face de l'île de Zante, s'étend depuis le cap Tornèſe juſqu'à celui de Scaphidia, embraſſe ſept à huit lieues de longueur. Il borde les plaines formées par la continuation de ces mêmes pentes. La côte commence à s'enfoncer davantage auprès du cap Catacolo, & forme un grand arc, qui ſe terminant à celui d'Apidaglia ou Conello, rétrécit la preſqu'île en cet endroit : ce qui donne naiſſance au golfe d'Arcadia, dont la longueur de cap en cap eſt de douze lieues. Ici les côtes ſont plus abruptes & remplies, vers le milieu, de lagunes fort étendues. Depuis le cap Apidaglia juſqu'à celui de Modon, la côte eſt droite, & n'eſt interrompue que par la petite rade de Navarin, dont preſque toute l'ouverture eſt défendue par la petite île de Sphachtérie, qui tire ſon nom du maſſacre de trois cents Spartiates par les Athéniens, & vit encore renouveler ces horreurs, comme pour éterniſer ſon nom, lors de l'abandon de la Morée par les Ruſſes en 1770. Le château de Navarin, ouvrage des Vénitiens, ſe trouve dans le fond de cette rade, qui eſt l'ancienne Pylos. En remontant vers le nord, on rencontre un petit écueil inhabité, appelé *Prodano ou Proti*. La côte, depuis le cap Modon juſqu'à celui de Gallo, forme une anſe, à la vue de laquelle ſe trouvent les îles de Sapienza, Cabréra, Vénético (*Théganuſſe*), entourées de pluſieurs écueils, & que les Anciens appeloient *Œnuſes*. Sapienza eſt plus près du cap Modon; elle offre un ancrage appelé le *fer à cheval*, & un port de refuge ſous le nom de *Spalmadore*; pour y arriver, les vaiſſeaux ſe dirigent ſur le Saint-Bernardin, groſſe roche que Pauſanias croit être produite par une éruption volcanique.

Le golfe de Coron (*Meſſéniaque*) qui s'étend depuis le cap Blanc juſqu'à celui de Gros, eſt très-profond. Son ouverture de cap en cap eſt de dix lieues. Le cap Matapan, qui eſt la pointe la plus méridionale de toute la province, & la limite de l'Europe du côté du ſud, eſt formé par la chute d'un contrefort du Taygète. Ce promontoire, ſi dangereux pour la navigation, ſe compoſe de falaiſes très-eſcarpées & minées dans leur baſe par l'action continuelle des eaux, & qui donnent à toute cette partie de la côte un aſpect ſauvage, qui lui a valu le nom de *Tenare*.

Le golfe de Colokynthia (*Laconien*), ſitué comme le précédent au ſud du Péloponèſe, s'alonge depuis le cap Matapan juſqu'à celui de Maléo, près duquel ſe trouve la baie de Vaſilco & l'île Servi, peuplée avant la dernière inſurrection par des Turcs de la preſqu'île. Sa largeur eſt de 14 lieues de cap en cap, & ſon enfoncement de dix lieues environ. A l'eſt, les côtes du canton de Monembaſie s'enfoncent depuis Saint-Angelo juſqu'au cap Paraskanzi, & forment pluſieurs petits ports, dont celui de Napolie de Malvoiſie, défendu par une forteresſe qui porte le même nom, eſt le plus fréquenté.

Le golfe de Napolie de Romanie (*Sinus Argolidis*), ſitué à l'eſt, s'étend depuis le cap Noir juſqu'à celui des Ourſins; & forme un enfoncement de dix lieues de longueur ſur ſix de largeur de cap en cap. C'eſt le plus conſidérable de la province & le débouché principal de l'Argolide. Toute la côte qui forme la preſqu'île de l'ancienne Epidaure preſente des traces d'affreux déchiremens. Les îles nombreuſes & les pointes de rochers dont cette partie de la mer eſt ſemée, paroiſſent avoir été arrachées de ce continent. A l'entrée de ce golfe, & à la vue du cap des Ourſins, ſont les petites îles de Spetzai, dont la principale eſt Spetzia, habitée par des marins induſtrieux & riches. La proximité de la Morée leur permet de tranſporter des terres pour former des jardins ſur ce rocher aride. Plus avant dans le golfe, on rencontre les petites îles d'Ipſili, de Cavouro & de Perſolan, en face d'une baie peu profonde, & qui ne ſervent qu'au pâturage des beſtiaux.

Hydra, ſituée à trois lieues ſud-eſt de la côte, s'alonge du nord-oueſt au ſud-oueſt, dans une longueur de ſix lieues environ. L'aridité de ce rocher a obligé les habitans à ſe créer une exiſtence commerciale, qui leur a procuré de grandes richeſſes. Trikéra eſt un groupe d'écueils ſitués à ſa pointe occidentale. Hydron & Hydropoulo giſent dans le canal qui ſépare Hydra du Péloponèſe, & n'offrent aucun intérêt.

En doublant le cap Skyli (*Skylæum promontorium*), à l'entrée de celui d'Athènes, on voit l'île de Poros (*Calauria*), adhérente à la côte orientale, ſous le 21e. degré 5 min de longitude, & le 37e. deg. 25 min. de latitude. Elle forme avec la péninſule de Mentana, où ſe trouvent les ruines de l'ancienne Trézène, un petit golfe à deux iſſues. C'eſt ſur cet écueil que Démoſthènes fut exilé. On trouve encore à la pointe du cap Skyli un groupe de petites îles appelées *Corſaires*. Plus haut, en remontant le golfe d'Egine (*Sinus Saronicus*) vers le nord-oueſt, on rencontre,

depuis

depuis la presqu'île de Mentana jusqu'à la baie de Kechries, beaucoup de petites îles répandues çà & là; qui n'ont aucune importance & rendent la navigation plus difficile.

Vers le milieu, sous le 37e. degré 40 min. de latitude, & le 21e. deg. 10 min. de longitude, s'élève l'île d'Égine (*Œnone*, *Myrmidonia*), montagneuse, aride, & dont cependant l'industrie des habitans a fertilisé le sol, au point de leur mériter le titre de *Myrmidons*. Cette île, dans l'antiquité, possédoit deux temples célèbres, dont on voit encore quelques ruines magnifiques non loin de son principal bourg, habité par un millier d'ames.

Plus au nord, & tout près des côtes de l'Attique, se trouve l'île de Colouri (*Salamine*), sous le 21e. deg. de longitude & le 37e. de latitude. Sa forme, qui rappelle un fer à cheval, est déterminée par l'enfoncement du port du même nom. Sa circonférence est d'environ douze lieues. Cette île, célèbre par la bataille que Thémistocle y remporta sur Xerxès, n'est séparée du continent que par le détroit de Pérama. Quelques ruines de l'ancienne capitale se retrouvent encore sur le terrain d'Ambelaki. Il y a de nombreuses plantations d'oliviers, dont le sol favorise la culture.

Dans les temps antiques, la Grèce fut divisée en deux parties, dont l'une, en deçà de l'isthme de Corinthe, s'étendoit jusqu'à l'embouchure du fleuve Pénée. Cette partie s'appeloit *Grèce thessalienne*. L'autre partie située au-delà de l'isthme, portoit le nom de *Péloponèse*, que la configuration de ses côtes & sa position avantageuse faisoient regarder comme l'acropole de toute la Grèce. Cet isthme, qui n'a environ que deux lieues de largeur, s'unit à la terre ferme, & interceptant deux bras d'une même mer, donne une preuve incontestable de la diminution des eaux sur le Globe (voyez *Résumé géographique de la Grèce ancienne & moderne*, par G. A. de Mano, chap. IV, pag. 80), en même temps qu'il sembleroit attester l'antique abaissement de la Méditerranée, par suite de la rupture de l'isthme remplacé aujourd'hui par le détroit de Gibraltar, à l'époque où l'Atlantide fut engloutie sous les eaux. *Voyez* Océan & Pas de-Calais.

Lorsque Xerxès, pour envahir un pays dont les coutumes républicaines lui causoient de l'ombrage, choisit le territoire d'Athènes pour y porter des coups décisifs, les peuples du Péloponèse, après la glorieuse mort de Léonidas, élevèrent un mur à travers l'isthme pour s'opposer à l'invasion étrangère. Dans des temps plus modernes, Justinien & Emmanuel II, empereurs de Constantinople, & enfin les Vénitiens, reconstruisirent cette muraille; mais le sultan Amurat, s'étant emparé par trahison des forts qui la protégeoient, pénétra dans le pays &, selon l'usage destructeur des Turcs, fit raser entièrement tous les ouvrages qui les couvroient. On avoit entrepris à diverses époques de réunir les deux mers par le moyen d'un canal, en coupant la chaussée qui forme cette presqu'île, où l'on remarque encore de larges tranchées commencées; mais les nombreux écueils qui couvrent les rivages ne permettoient point, dans des temps où l'art de la canalisation étoit encore dans son enfance, d'exécuter ce projet utile & hardi.

La charpente du Péloponèse est formée comme le reste de la Grèce (*voyez* le mot Orbellus), par des chaînes de montagnes bien distinctes, où l'on peut reconnoître une agglomération d'îles qui ne furent pas toujours contiguës. Le mont Zéria (*Cyllène*) en forme le noyau principal. Il encaisse le fameux lac Stymphale, théâtre de l'un des douze travaux d'Hercule, qui en chassa les oiseaux stymphalides par le moyen d'un instrument fabriqué exprès, dont le son les devoit épouvanter. Les monts Lycée & Ménale, sur lesquels Apollon déploroit la perte de Daphné, forment l'un des principaux plateaux de l'Arcadie. Ils sont couverts d'arbres magnifiques, entre lesquels le chêne se fait remarquer par sa hauteur. A ces grands arbres se mêlent l'andrachné, remarquable par son tronc poli, des rosiers sauvages & des plantes très-variées.

L'Olénos s'étend vers le nord-ouest, & se termine par la triple roche de Santa-Mari (*Olénienne*). Les contreforts d'Erymanthe & de Pholoé, couverts de forêts & d'ombrages délicieux, comme toutes les montagnes de l'Arcadie, se rattachent au mont Olénos, dont les neiges presque permanentes donnent naissance à la rivière de Vostitza (*Sélénus*). Cette montagne dut être unie originairement à la chaîne qui, traversant le canton de Fanari, se prolonge vers l'antique Messénie; mais la rivière Orphéa ou Roupia, alimentée par les eaux du Dogani (*Diagon*), du Lacedona (*Ladon*) & du Carbonaro (*Achéron*), interrompit la continuité des rochers primitifs, pour donner passage vers l'ouest aux eaux captives qui devoient originairement former un lac dans l'intérieur du pays.

Le mont Saint-Hélie (*Taygète*), sur lequel les Lacédémoniens se réfugièrent lorsque leur ville fut renversée par le tremblement de terre que le physicien Anaximandre avoit, dit-on, prévu, se voit comme un système à part. C'est un assemblage de rocs sourcilleux. Son contrefort méridional, sous le nom de *Pente-Dactylon*, se termine au cap Matapan. Le Taygète forme le flanc occidental de Vassili-Potamos (*Eurotas*).

Un troisième système beaucoup moins imposant, appelé *Malévo* (*Olympe*), s'élève entre ce fleuve & les côtes orientales du pays. On pourroit considérer comme un quatrième système celui qui, à la droite de Zéria, par les monts Polyphingos, Stephanos & Sophico, forme la charpente de l'antique Argolide, en s'unissant par des pentes plus ou moins adoucies aux monts Trachéa

& Ortholithe, pour expirer vers les côtes abruptes du cap Skyli, qui fait face à l'île d'Hydra.

Parmi les cours d'eau qui descendent de ces montagnes, les uns se jettent dans le golfe de Lépante & la mer Ionienne, les autres dans la Méditerranée & la mer Egée, & forment plusieurs rivières. Les vallées septentrionales, arrosées par les fleuves de Calavrita (*Cérynite*), Acrato-Potamos (*Crathis*), Mavronéro (*Styx*), & plusieurs autres torrens qui descendent des montagnes environnantes, présentent des espaces marécageux & propres à la culture du riz. L'olivier n'y est pas moins abondant. L'Acrato-Potamos, qui prend sa source dans la montagne du même nom, est assez profond; mais en hiver son volume & sa rapidité sont l'effroi des voyageurs, & interrompent souvent les communications pendant des semaines entières. Le Mavronéro, fleuve qui, dans les temps héroïques, passoit pour si redoutable, que les dieux n'osoient se parjurer quand ils en avoient prononcé seulement le nom, tient cette haute réputation de ce que ses eaux glaciales passoient pour donner la mort. Achille y fut cependant plongé sans danger, & dut à cette sorte de baptême son invulnérabilité. Il s'échappe de cataracte en cataracte du plateau le plus élevé & le plus abrupte du mont Cyllène. On remarque vers son origine une grotte de laquelle jaillit une rivière souterraine, qui se perd bientôt dans la terre même dont elle est sortie, & qui reparoît à peu de distance dans la plaine, sous le nom de *Carpathi*. Bientôt elle se mêle au Crathis. Le Camenitza (*Peirus* ou *Mélas*) prend naissance sur les pentes septentrionales du mont Olénos & se jette dans le golfe de Patras, où se voient des alluvions marécageuses. La vallée qu'il parcourt est d'un aspect riant & pittoresque. Le platane, asyle des rossignols, ombrage ses bords. Le Potami-Tou-Gastouniou (*Pénée-Eléen*) s'échappe des pentes méridionales du mont Alénos, & se jette dans la Méditerranée près de Gastouni, après avoir traversé une campagne fertile en lin. Le Roufias, qui fut cet amoureux Alphée, dont les ondes alloient, selon les poëtes, chercher jusqu'en Sicile, en passant sous la mer, le cristal d'Aréthuse, sépare le canton de Gastouni, ancien royaume du vénérable Nestor, sous le nom d'*Elide*, de celui de Fanari, qui représente la partie septentrionale de la vieille Messénie. Ce fleuve résulte de la réunion des trois rivières que nous avons dit séparer les contreforts méridionaux de l'Olénos des contreforts septentrionaux du Taygète, & qui arrosent tout le plateau central anciennement connu sous le nom d'*Arcadie*.

Le Vassili-Potamos, dont Jupiter choisit les bords fleuris quand il prit le plumage d'un cygne pour séduire une reine, coule du nord au sud, pour tomber au fond du golfe de Colokynthia, & s'échappe des monts Chimparou & Chelmos, qui en séparent à peine les sources du plateau de l'Arcadie; & la division en est si peu considérable que la route de Tripolitza à Mistra (*Sparte*) traverse ses cols sans beaucoup de difficulté. On doit remarquer que vers ces lieux les cours d'eau, obéissant à des pentes de terrains en désordre, disparoissent souvent dans le sol pour se faire jour à peu de distance, de manière que les rivières, souvent interrompues, coulent tantôt sous terre & tantôt extérieurement: phénomène qui s'observe ailleurs, comme à l'origine du Guadiana en Espagne, dans l'un des affluens de la Charente en France, ainsi qu'au trou du Han en Belgique.

Le Péloponèse est la province la plus fertile de toute la Grèce; ses productions sont très-variées; toutes les vallées abondent en oliviers. La vigne prodigue des raisins d'excellente qualité & une variété connue sous le nom de *raisin de Corinthe*. Outre ces deux premières productions, les céréales sont abondantes; le riz, la soie, le miel, le tabac, la cire, le goudron, le chanvre, le lin, & une infinité d'autres produits, entretiennent un commerce considérable. Les pâturages sont excellens. Les agriculteurs, célébrés par ces mêmes poëtes qui chantèrent les bergers d'Arcadie, se servent également, pour le labourage, de bœufs, de buffles, de chevaux, d'ânes & de mulets. Les produits de la pêche sont variés, & l'exportation des poissons salés devient l'objet d'un commerce important.

Le système montagneux de cette fameuse presqu'île peut donner une idée de sa véritable force. Ses vallées & ses plaines ne laissent rien à désirer. Les côtes de l'Achaïe se confondent souvent avec les montagnes, & celles de l'Elide sont plates & ouvertes. Une plaine immense environne l'Argolide. Patras, Gastouni, Pyrgos & Calamate ont aussi les leurs, quoique plus petites, mais toujours fertiles. L'Alphée & le Ladon coulent à travers des vallées dans l'intérieur, & au milieu le vaste plateau de Tripolitza flanqué de tous côtés, se présente comme une forteresse. Les routes, qui de la capitale communiquent aux extrémités, sont pour ainsi dire impraticables, & il est difficile à une armée d'y manœuvrer. Le seul point d'Argos peut offrir quelques facilités pour une attaque; mais au-delà, les montagnes rocailleuses présentent de toutes parts des refuges où l'infanterie légère peut seule pénétrer. La route de Corinthe à Argos peut en quelques endroits, avec un petit nombre d'hommes déterminés, arrêter la marche d'une armée. A l'occident, les plaines marécageuses ou les forêts épaisses opposent d'autres obstacles. Il n'y a donc que les côtes qui puissent multiplier les points de débarquement pour une attaque. Une armée navale nombreuse pourroit, en se répandant dans les anses profondes dont les rives sont remplies, entretenir des communications avec une armée de l'intérieur.

Sa superficie est de 2500 lieues carrées, & sa population actuelle peut s'élever à 400,000 ha-

bitans ; ce qui fait cent ſoixante ames par lieue carrée.

Lorſque cette belle province, ſous les anciens Grecs, compoſoit pluſieurs royaumes & états plus ou moins puiſſans, ſes habitans, dont le nombre s'élevoit à plus de deux millions, étoient arrivés au plus haut degré de la civiliſation ; mais le bonheur & la victoire les corrompirent. Le Péloponèſe dégénéra, les diviſions inteſtines préparèrent à Philippe un empire que la bataille de Chéronée lui aſſura, & plus tard, le ſac de Corinthe fut le ſignal de l'aſſerviſſement de la Grèce entière. De nouveaux malheurs vinrent fondre ſur ces républiques fameuſes, lorſque des barbares ſortis du Nord ravagèrent le Péloponèſe pendant pluſieurs ſiècles, & que l'Empire affoibli fut obligé d'acheter, à prix d'argent, un repos que ſes armes ne pouvoient plus lui procurer. A ces irruptions des Barbares ſuccédèrent celles de la chrétienté, qui firent paſſer la Morée ſous le joug des croiſés. Le marquis de Montférat voulut l'aſſervir entièrement, & bientôt Corinthe, Patras, eurent des comtes, des barons, des marquis, & virent ſuccéder des armoiries aux ſignes ſacrés de leur indépendance. Le lion de Saint-Marc ſe fit remarquer ſur les murs de Pylos & en d'autres endroits. Lorſque les Muſulmans eurent détruit l'Empire grec, ils tournèrent leurs regards vers ces fertiles contrées, & bientôt la bannière de Veniſe fit place au croiſſant, auquel le traité de Charlowitz en avoit aſſuré la poſſeſſion. Le Péloponèſe fut alors érigé en pachalik ; mais il ſe dépeupla, & à peine le Sultan put-il compter 300,000 chrétiens au nombre de ſes rayas. La paix rappela les exilés & les fugitifs, & cette belle province ſe repeupla de nouveau & devint peu à peu plus nombreuſe qu'avant l'invaſion. Les beys & les pachas, au lieu d'écraſer les payſans, comme l'avoient fait les chrétiens, en tirèrent parti. L'agriculture s'étendit ; le commerce y fit naître l'aiſance ; la civiliſation s'y introduiſit. Mais un demi-ſiècle à peine écoulé, une peſte effrayante enleva en moins de cinq années la moitié de ſa population. La mort s'éloignoit, mais la guerre l'y ramena. L'ambitieuſe Catherine fit paroître dans l'Archipel le pavillon ruſſe uni au labarum. Le Péloponèſe ſe ſouleva, mais les ſuites de ce mouvement retombèrent ſur les Grecs. Pendant neuf années, ce pays fut en proie à toutes les horreurs d'un pays conquis. Haſſan-Pacha rétablit la paix ; mais il régnoit ſur des tombeaux. A cette époque, la population ne s'élevoit pas à 200,000 ames. Ce danger paſſé, on ſe réunit, les terres ſe cultivèrent ; on rebâtit les villes, les villages ; mais une nouvelle peſte, qui dura quatre ans, mit le comble à la miſère des habitans.

A l'époque de la révolution françaiſe, la diſette qui régnoit en France anima les Péloponéſiens. L'Elide, la Meſſénie, montrèrent leurs fertiles campagnes ; l'Arcadie ſe repeupla ; Argos & Corinthe, réunies par le commerce, refleurirent. Ces événemens opérèrent dans le Péloponèſe une révolution commerciale, & en 1798 on comptoit déjà 380,000 habitans. Les guerres d'Eſpagne & le blocus continental lui donnèrent une nouvelle impulſion, qui produiſit un effet auſſi avantageux que celui de la révolution françaiſe. La population prit encore un nouvel accroiſſement ; mais le ſort des cultivateurs, qui ne ſont pas maîtres du choix des céréales, ſe détériora de plus en plus par l'avidité des pachas, beys, agens qui dévoroient les productions ; & ſans la révolution qui vient de s'opérer, il eſt probable que la décadence de l'agriculture auroit entraîné la ruine de la population.

Nous ne ſommes entrés dans ces détails, qui appartiennent plutôt à la géographie politique qu'à la partie phyſique, qu'afin de faire voir par quel enchaînement de calamités une population ſi floriſſante peut ſe trouver réduite juſqu'au point où elle ſe trouve aujourd'hui. (G. A. DE M...)

PÉNÉE. *Voyez* PÉLOPONÈSE.

PÉNÉLAC. La préciſion dans les définitions, la clarté & la juſteſſe dans les dénominations, ſont de la plus haute importance dans les ſciences, car une ſeule idée fauſſe peut nuire à leur avancement en donnant naiſſance à des conſéquences erronées. C'eſt ainſi que l'inexactitude de la dénomination adoptée par les plus anciens auteurs pour les fleuves & les rivières, a cauſé plus d'une erreur, & ſouvent a fait faire les plus ſingulières conjectures ſur les changemens qu'ils paroiſſoient, d'après ces dénominations antiques, avoir dû ſubir. Dès la plus haute antiquité on a donné le nom de *fleuves* à des cours d'eau qui, tels que le Jourdain & l'Oronte, méritoient à peine celui de *rivières*, parce qu'on étoit convenu d'appeler *fleuve* toute rivière qui ſe jette dans une mer. Nous rectifierons cette définition au mot RIVIÈRE, & nous y renvoyons le lecteur.

A l'article LAC on a défini ce qu'on doit entendre par ces ſortes d'amas d'eaux. On a vu qu'ils ſont placés au milieu des terres comme les îles au ſein des mers ; définition fort juſte, qu'il eſt impoſſible de ne point admettre. On a vu auſſi qu'il y en a de trois ſortes : ceux qui ne reçoivent pas de rivières viſibles, mais qui donnent des eaux courantes ; ceux qui verſent au dehors l'équivalent des rivières qu'ils reçoivent, enfin, ceux qui alimentés ſur un ou pluſieurs points, n'ont pas d'iſſue, ou du moins d'iſſue viſible. *Voyez* LAC.

Cette claſſification relative aux diverſes ſortes de lacs, adoptée dans cet ouvrage, l'a été encore par pluſieurs auteurs, entr'autres par le ſavant naturaliſte Lamouroux dans ſon *Réſumé d'un cours élémentaire de géographie phyſique*. Mais il eſt facile de faire voir qu'il exiſte des amas d'eau qui ne ſont pas préciſément des lacs, bien que les géo-

graphes leur donnent improprement ce nom, puisqu'ils ne sont point placés au milieu des terres, comme les îles au sein des eaux, & qu'ils communiquent avec les mers qui baignent les continens.

Ces amas d'eau sont aux véritables lacs ce que les péninsules sont aux îles. Les péninsules tiennent aux terres par un isthme; les amas d'eau dont nous parlons tiennent aux mers par un canal qui ne peut pas recevoir le nom de rivière. Et si l'on a senti la nécessité d'admettre la dénomination de *péninsule*, on sentira de même celle de donner un nom à ces amas d'eau, que sans blesser l'exactitude des dénominations scientifiques on ne peut plus appeler *lacs*.

Je propose donc de désigner sous le nom de *pénélac* ces amas d'eau si mal dénommés jusqu'à ce jour. Ainsi, un *pénélac* sera presqu'un lac, comme une *péninsule* est presqu'une île.

Afin d'en donner une idée plus exacte, je désignerai les principaux pénélacs des deux hémisphères.

En France, l'étang de Berr & celui de Sigean; qui communiquent avec le golfe de Lyon, sont les *pénélacs* les plus importans.

En Italie, le lac de Salpi, qui communique avec la mer Adriatique.

En Dalmatie, le lac Novegradi, qui communique aussi dans la mer Adriatique.

En Ecosse, le lac Cromarty & le lac Ness, qui débouchent dans le golfe de Murray.

En Irlande, le lac Foyle, situé près de Londonderry.

En Poméranie, les lacs Leba & Rowe, qui se déchargent dans la Baltique.

En Hollande, le lac de Harlem & le Zuyderzée, qui communiquent l'un par l'autre avec la mer du Nord.

Dans l'île de Seelande, le golfe Isse, qui débouche dans le Cattegat.

En Norwège, le golfe Tys, sur la côte occidentale de cette contrée.

En Grèce, le lac Takinos & le lac Orphano, qui se déchargent dans le golfe de ce nom.

En Tartarie, le lac Amer, qui débouche dans la mer Caspienne.

Dans l'Indoustan, le lac Chilka, qui communique avec le golfe du Bengale.

En Egypte, aux bouches du Nil, les lacs Maréotis, d'Edko, Boutlos & Menzaleh.

Dans la Colombie, le lac Maracaïbo.

A la Louisiane, le lac Pontchartrain.

Au Mexique, la baie Sabine, la baie Santo-Bernardo, le lac Madré. Ces cinq baies & lacs communiquent avec le golfe du Mexique.

Dans la province de Tabasco, le lac Santa-Anna.

Dans le Yucatan, le lac de Terminos, qui se décharge dans le golfe de Campêche.

Dans le Guatimala, le lac Carthago & le lac de Perlas, qui communiquent avec la mer des Indes.

Enfin, au Brésil, le lac Patos, qui débouche dans l'Océan atlantique.

Cette simple énumération prouve à quelle quantité de lacs on a assigné un nom qui ne leur convenoit pas, d'après la definition que nous avons rapportée, & que les meilleurs auteurs ont admise. De plus, elle prouve que l'on a donné le nom de *baie* & de *lac* à des amas d'eau qui ont souvent de la ressemblance, mais qui ne sont ni des baies ni des lacs, puisqu'ils communiquent à la mer par un canal plus ou moins large, tandis que les baies ont toute une ouverture évasée, & que les lacs ne se déchargent jamais dans la mer que par une ou plusieurs rivières.

Déterminé par ces motifs, qui semblent devoir être pris en considération, nous croyons qu'il est utile d'admettre la dénomination de *pénélac* pour tous les lacs qui versent leurs eaux dans une mer par un canal. (J. H.)

PÉNINSULE ou PRESQU'ÎLE. D'après la signification de ce mot, on conçoit qu'une *péninsule* est une île qui tient à un continent par une langue de terre, à laquelle on donne le nom d'*isthme*. Ainsi, le *Péloponèse*, *Malaca*, sont de véritables presqu'îles; mais on a de la peine à concevoir qu'on ait donné ce nom à l'Espagne, qui, malgré sa configuration élargie vers le sud & rétrécie vers le nord, ne présente dans cette partie aucun espace qui mérite réellement la dénomination d'*isthme*. On conçoit encore moins que l'on ait appelé *presqu'île* cette partie de l'Inde située au-delà de l'embouchure du Gange, & dont l'espace le plus étroit, qui s'étend depuis le golfe du Bengale jusqu'au golfe de Tonkin, ne présente pas plus de soixante-quinze lieues de différence, comparé à l'espace le plus large, qui en a environ quatre cents. Il est bien plus difficile de reconnoître une presqu'île dans cette portion de l'Inde située en deçà du Gange, qui commence entre le golfe de Sindi & celui du Bengale, qui, prenant la forme d'un coin, va se terminer au cap Comarin. En effet, ces prétendues *presqu'îles* n'ont point d'*isthmes*.

Les deux exemples que nous venons de citer suffisent donc pour prouver combien de dénominations fausses se sont introduites dans une science comme la géographie, qui, fondée sur des descriptions exactes, exige plus que toute autre une grande précision: *Voyez* PÉNÉLAC. (J. H.)

PENITENTE (*Serra de*). Cette chaîne de montagnes sert de contrefort à celle de *Caracuruaguas* au Brésil. Située sous le 48e. degré 20 min. de longitude & le 10e. de latitude, elle s'étend du sud au nord, parallèlement à la *Parnahiba*, sur une longueur d'environ trente-deux lieues. L'une des branches du Rio *Baleinhas* descend de ses

flaques & vient se jeter dans le Rio de Balcas. *Voyez* Parnahiba. (J. H.)

PENJINA. Rivière de Sibérie qui donne son nom au golfe de *Penjinsk*, dans lequel elle a son embouchure à 63 deg. 50 min. de latitude. Sa source est à peu de distance de celle d'une des branches de la Kovima, qui tombe dans la mer Glaciale; mais le terrain qui sépare ces deux sources est trop élevé pour qu'il fût aisé de les faire communiquer. Le froid est extrême sur les bords de cette rivière; elle n'est complétement débarrassée de glaces que pendant trois mois de l'année; cependant les pays qu'elle traverse sont assez bien pourvus de forêts, où le mélèze domine. Elle est très-poissonneuse, comme toutes les autres rivières de ces contrées. (F.)

PENNAR. Nom que les géographes français & anglais donnent à un cours d'eau considérable de l'Indoustan, & qu'ils rangent parmi les rivières, mais que, d'après notre définition développée à l'article Rivière, nous plaçons parmi les fleuves.

Le Pennar a un cours d'environ cent vingt lieues; il prend sa source sur le versant septentrional d'un des rameaux des Ghates orientales. Il se dirige d'abord du sud au nord sur un espace de quarante-cinq lieues, qu'il parcourt en décrivant de nombreuses sinuosités. Forcé par les inégalités du terrain, il coule vers le nord-est dans une étendue de plus de quinze lieues; puis il prend la direction de l'est sur un espace de soixante lieues, qu'il traverse en serpentant jusqu'au golfe du Bengale. Dans son cours il reçoit plusieurs rivières, dont les plus importantes sont sur sa rive droite, le Chitramutty, qui prend sa source sur le même versant & qui parcourt une quarantaine de lieues; le Papakeny, qui en parcourt environ trente-cinq, & le Poner, dont les sinuosités occupent plus de quarante-cinq lieues. Sur sa rive gauche il ne reçoit que deux rivières, & comme elles descendent d'une petite chaîne secondaire, elles sont peu considérables; cependant celle qui prend sa source près de Gouty parcourt un espace d'environ trente lieues.

Le Pennar, à partir du point où il prend sa source, décrit ses sinuosités au milieu d'un bassin presque circulaire, formé à l'occident par une partie des Ghates occidentales; au midi & à l'orient par les Ghates orientales, & au nord par les petites montagnes secondaires dont nous venons de parler; mais environ vingt lieues avant son embouchure, le fleuve sort de ce bassin en traversant une vallée d'à peu près dix lieues de long, formée par la chaîne interrompue des Ghates orientales.

Les terrains que traverse le fleuve sont généralement primitifs; on y trouve beaucoup de débris de roches granitiques, amphiboliques & schisteuses. Le bassin au milieu duquel il coule est intéressant par ce qu'on appelle vulgairement les *mines de diamans* qu'il renferme. Ces mines, ou plutôt ces dépôts d'alluvion *diamantifères*, sont situées près de Gandicota, au confluent du Chitramutty & du Pennar. Ce sont des amas considérables de cailloux roulés quartzeux, liés souvent entr'eux par une argile ferrugineuse. Ils reposent, s'il faut en croire quelques observateurs, sur les roches primitives que nous venons de mentionner.

(J. H.)

PENTE DES COURS D'EAU. La vitesse du cours des fleuves & des rivières est déterminée par l'inclinaison des terrains qu'ils parcourent. Ce fait est assez simple, assez naturel, pour ne pas avoir besoin d'une explication. On conçoit facilement qu'il doit en résulter une conséquence non moins naturelle, c'est que les plus hautes chaînes de montagnes doivent donner naissance aux rivières & aux fleuves les plus rapides. C'est en effet dans les Alpes que le Pô, le Rhin, le Rhône, le Danube prennent leurs sources; l'Ebre, le Tage, descendent, le premier des Pyrénées, le second de la Sierra Molina.

En Asie, le Burampooter, & les différens affluens de l'Indus, descendent des monts Himalaya; le Gange du Sewalih; le Jeniscei, la Lena & les Seghalien, des différentes branches des monts Altaï; le Kouban, de la chaîne du Caucase.

En Afrique, le Nil descend des montagnes de la Lune.

En Amérique, le Missouri & le Mississipi descendent des montagnes rocheuses ou de leurs branches; le Rio del Norte, de la Cordillère du Mexique; l'Orénoque, de la Sierra de Parime. Enfin, les Cordillères donnent naissance au fleuve des Amazones; les Paresis, au Paraguay.

La rapidité d'un cours d'eau ne provient pas seulement de la pente du bassin qu'il parcourt, elle est encore en raison directe de la masse aqueuse qui le constitue. Ainsi, sur deux pentes supposées égales, un fleuve & une rivière ne couleront pas avec la même vitesse. Le fleuve, dans l'acception que nous donnons à ce mot, sera plus rapide que la rivière, parce que le nombre & l'importance des affluens d'un fleuve rendent sa masse d'eau plus importante.

On a mesuré la pente de quelques cours d'eau considérables, & l'on a reconnu ce fait. Ainsi, l'Amazone, dont le cours est rapide, n'a, dit-on, sur 1000 toises que quatre pouces & demi de pente, ou dix pieds sur deux cents lieues; tandis que la Seine, depuis la Bourgogne jusqu'à Paris, sur 1000 toises, a environ un pied de pente; que la Loire a entre Pouilly & Briare cinquante-quatre pouces de pente sur 1000 toises, & vingt-six pouces sur le même nombre de toises depuis Briare jusqu'à Orléans.

Entre Schaffouse & Strasbourg on a calculé que

la pente du Rhin n'eſt que de trois pieds par 1000 toiſes.

L'effet de l'augmentation de la maſſe d'eau d'une rivière eſt très-ſenſible : l'on remarque ſouvent qu'un orage ou qu'une pluie abondante, après en avoir groſſi le cours, lui donnent une rapidité telle, que ſi elle ſe réunit à une autre, elle s'y jette avec une ſi grande force, qu'elle en arrête momentanément le cours, & refoule les eaux de celle-ci contre leur pente naturelle. Souvent même, ce mouvement a été aſſez fort pour faire tourner en ſens inverſe des roues de moulins.

Cependant on auroit tort de croire que l'augmentation de viteſſe & de volume d'eau produite par l'abondance des pluies contribue à mélanger plus facilement les eaux de deux rivières réunies ; c'eſt au contraire dans ce cas qu'il eſt plus aiſé d'obſerver combien ce mélange ſe fait difficilement. Ainſi, par exemple, les eaux de la Marne & de la Seine ſont d'une nuance différente, & quoiqu'il y ait une diſtance aſſez conſidérable de Charenton, où ſe forme le confluent des deux rivières, juſque dans le ſein même de Paris, il eſt ſouvent facile de remarquer ces deux nuances au-deſſous du Pont-Neuf, à la pointe de l'île ſur laquelle repoſe le milieu de ce pont. Et s'il a plu en Bourgogne, & qu'il n'ait point plu en Champagne, les eaux jaunâtres de la Seine feront même en cet endroit une ligne de démarcation bien ſenſible avec celles de la Marne.

Si l'on veut ſe faire une idée de la force qu'acquiert le cours d'un fleuve à ſon embouchure, en raiſon de la pente & de la maſſe de ſes eaux, il ſuffira de dire que, dans la ſaiſon des pluies, en mars, par exemple, l'Amazone, dont le cours eſt très-rapide, s'élance dans l'Atlantique ſans que ſes eaux, ſur un eſpace de cent quatre-vingts lieues en ligne droite, ſe mélangent avec celles de l'Océan. On les reconnoît à leur couleur verdâtre ; on en ſent le courant ; & cependant ſa pente ceſſe à une diſtance aſſez conſidérable de ſon embouchure ; mais ſa maſſe d'eau, jointe à l'impulſion qui lui eſt donnée dans la plus grande partie de ſon cours, ſupplée alors au peu de rapidité de ſes dernières pentes.

L'inclinaiſon du terrain produit encore dans les fleuves & dans les grandes rivières ce qu'on appelle des *rapides*, c'eſt-à-dire des pentes tellement fortes, que le fleuve ou la rivière s'y preſſe avec une viteſſe que le navigateur tenteroit inutilement de vaincre pour les remonter, quoique de ſimples barques bien dirigées ſuffiſent pour en deſcendre le courant. On prétend même que dans les paſſages reſſerrés ces *rapides* acquièrent une ſi grande impétuoſité, que l'impulſion qu'éprouve l'eau lui donne la force de ſupporter, ſur une étendue aſſez conſidérable, les corps les plus lourds : entraînés par la rapidité des ondes, l'action de leur peſanteur ſe trouve neutraliſée. Cet effet ſe produit ſurtout dans les fleuves ou les rivières qui traverſent les ouvertures qu'offrent certaines chaînes de montagnes d'où ils deſcendent dans une plaine, ou qui s'élancent d'un plateau élevé vers les vallées qui s'étendent au bas.

Les rapides les plus connus ſont ceux du fleuve Saint-Laurent, du Potomac, de la Delaware en Amérique ; du Burampooter (*voyez* ce mot), du Gange dans l'Inde ; du Zaïre, du Sénégal & du Nil en Afrique.

L'inégalité des terrains que traverſe un fleuve ou une rivière produit les rapides, lorſque les eaux deſcendent ſur une pente plus ou moins inclinée ; mais lorſqu'elles tombent du haut d'une falaiſe coupée perpendiculairement, elles forment ce qu'on appelle un *ſaut* ; une *cataracte*. C'eſt en grand ce qu'eſt la caſcade que produiſent les eaux du torrent ou du ruiſſeau qui s'élancent du haut d'un roc eſcarpé.

Les plus célèbres des cataractes ſont celles du Nil, preſque ſous le Tropique ; celle du Gange ; celle du Tequendama formée par le Rio de Bogota ; celle de l'Orénoque à ſa ſortie des montagnes de la Parime ; celle du Niagara que forme l'Ontario ; enfin celle du Rhin près de Schaffouſe en Suiſſe.

Le mouvement continuel de ces chutes d'eau doit produire à la longue, ſur les roches qu'elles traverſent, des dégradations qui tendent à diminuer leur hauteur, de même que les fleuves & les rivières doivent, à la ſuite des ſiècles, diminuer de volume ; il eſt donc probable qu'avec le temps les célèbres cataractes que nous venons de citer ſeront loin d'être ce qu'elles ſont aujourd'hui. C'eſt ainſi que dans l'état primitif de nos continens les fleuves, plus conſidérables que de nos jours, deſcendant de plateaux en plateaux, dûrent creuſer, avec une facilité que l'eſprit a de la peine à concevoir aujourd'hui, ces larges & profondes vallées qui partagent & coupent les chaînes granitiques & calcaires. Les cataractes qu'ils formèrent dépaſſoient de beaucoup celles que nous connoiſſons aujourd'hui, puiſqu'elles devoient égaler la hauteur des montagnes qui dominent ces vallées. Combien dûrent être immenſes celles que produiſirent les eaux qui rompant leurs digues, & entraînées vers l'Océan, dépoſèrent dans les fentes de certaines falaiſes les brèches oſſeuſes qui s'étendent le long de la Méditerranée ! (J. H.)

PÉPITES. On déſigne ſous ce nom les morceaux d'or natif que l'on trouve dans quelques terrains d'alluvions, où ils ſemblent avoir été uſés & arrondis par le tranſport & le frottement.

Dans ces dernières années, on en a trouvé dans les environs de Nijnoi-Novogorod en Sibérie, qui peſoient juſqu'à huit livres. Mais la plus extraordinaire eſt celle dont parle le jéſuite Feuillée dans ſon *Journal d'obſervations*, tome I, page 428. Elle peſoit, dit-il, trente-trois livres & quel-

ques onces. Il paroît qu'elle avoit été trouvée au Pérou dans un terrain d'alluvion. *Voyez* Or & Orpailleur. (J. H.)

PÉRIGORD. *Voyez* Gironde.

PÉRIPLE. On entend par ce mot un voyage maritime sur les côtes d'un pays. Tel est celui qu'entreprit le Carthaginois Hannon, dans le but d'explorer les plages occidentales de l'Afrique, afin d'y trouver quelques emplacemens convenables pour y fonder des colonies.

Tout ce que nous pourrions dire à ce sujet étant principalement du ressort de la géographie ancienne, nous renvoyons le lecteur au mot Côtes du *Supplément*. (J. H.)

PÉRISCIENS. *Voyez* Zônes.

PERLAS (Iles de *las*). Ces îles, au nombre de quarante-trois, dont les plus importantes sont *Otoqué*, *San Pedro*, *San José*, *Gatera* & l'île *del Rey*, sont situées dans le golfe de Panama. (*Voyez* ce mot.) Elles sont célèbres par les pêcheries de perles qui y sont établies depuis long-temps. Cependant elles y ont perdu beaucoup de l'activité qui y présidoit jadis. Les *pintadines margaritifères* (*meleagrina margaritifera*), ces belles coquilles bivalves qui produisent les perles, y sont semblables à celles que l'on pêche dans le golfe Persique; mais les perles de l'Orient & la nacre des avicules de ces parages, de ceux de Ceylan & des côtes du Japon, ont toutefois la préférence sur celles du golfe de Panama.

En général, il en est de la pêche des perles comme de l'exploitation des mines d'or. Ces mines & ces pêcheries ne produisent point autant de richesses qu'on le suppose; les frais énormes qu'elles nécessitent s'y opposent. Aussi la recherche des perles est-elle, même aux Indes, beaucoup moins suivie que jadis. Suivant quelques voyageurs, on ne doit pas estimer à plus de 200,000 francs la valeur des perles que l'on recueille dans les parages des îles de *las Perlas*.

Les perles que l'on pêche autour de ces îles sont généralement d'un bel orient, & quelquefois remarquables par leur grosseur. En 1579 on en présenta à Philippe II une qui étoit de la grosseur d'un œuf de pigeon & qui avoit la forme d'une poire.

Ce seroit peut-être ici le lieu d'examiner pourquoi les mollusques conchifères, qui produisent des perles si recherchées, se trouvent en abondance principalement dans certains parages, tels que les *îles des Perles*, les *côtes de Ceylan* & les mers de la Nouvelle-Hollande. Nous nous occuperons de cette question à l'article Géographie zoologique. (J. H.)

PERLES. *Voyez* ci-dessus Iles de las Perlas.

PERNICIEUSES (îles). Lorsqu'en 1722 le capitaine hollandais Roggeween parcouroit l'Océan équinoxial, son escadre fut poussée une nuit par les vents au travers d'un groupe d'îles entourées de rochers & de récifs, sans qu'il pût reconnoître d'abord le passage par lequel ses vaisseaux avoient pénétré au milieu de ces écueils. L'un de ces bâtimens, la galère *l'Africaine*, se brisa contre les rochers qui bordoient l'une de ces îles, ce qui lui fit donner, par l'amiral hollandais, le nom de *Shadelyk Eyland* (l'île Pernicieuse). Mais les dangers qu'il courut pendant plus de cinq jours d'inquiétudes, après lesquels il parvint seulement à regagner la haute mer, auroient pu lui faire donner le même nom aux autres îles de ce groupe.

Cependant deux autres furent appelées par lui *de Broeders* (les Frères), & une quatrième *het Zuster* (la Sœur).

Ces quatres îles, qui sont les principales de ce groupe, ont chacune environ quatre à cinq lieues de circonférence; les autres sont peu importantes & ne méritent point d'être décrites.

M. Claret-Fleurieu a, dans un Mémoire lu le 3 octobre 1796 à l'Institut, prouvé que les quatre îles appelées *Palisser* par Cook sont les mêmes que les *Shadelyk Eyland* de Roggeween. Les preuves qu'il réunit dans ce but sont de nature à entraîner la conviction. Ainsi, le morceau de bois sculpté & vermoulu, les morceaux de fer & de cuivre, & les instrumens que le commodore Byron trouva en 1765 chez les naturels de l'île de *King George*, à vingt-cinq lieues des îles Pernicieuses, que ces peuplades vont sans doute visiter, doivent être les restes de la galère *l'Africaine*, puisqu'on sait surtout que depuis le naufrage de ce navire, jusqu'au voyage de Byron, aucun navigateur ne passa dans ces parages. Les autres preuves naissent de la comparaison des *Palisser* de Cook avec les *Shadelyk Eyland* de Roggeween. La plus grande des quatre, que le capitaine anglais côtoya, est très certainement, d'après la description qu'il fait des côtes de sa partie sud-est, la *Pernicieuse*; à quatre ou cinq lieues de là, il en vit une seconde, puis une troisième, ce sont les *Deux-Frères*; puis en serrant la côte occidentale de la plus éloignée de ces deux îles, il en aperçut une quatrième au nord, séparée de la première par un canal de six lieues, c'est la *Sœur*. Enfin, d'après les calculs de la relation hollandaise, les îles *Pernicieuses* seroient situées par 15 degrés 45 minutes de latitude méridionale; & d'après les observations de Cook, les *Palisser* seroient placées par 15 degrés 38 min. un quart: ce qui ne feroit, pour les deux relations comparées, qu'une différence de 6 min. trois quarts; différence peu importante, relativement à la question qui, selon nous, est resolue par les nombreux points de comparaison que nous venons de rapporter pour l'identité la plus vraisemblable entre les *Pernicieuses* & les *Palisser*.

Leur position en longitude est par 147 degrés suivant les Hollandais, & par 148 degrés & demi selon les Anglais.

Du reste ces îles sont basses, & quelques parties même en sont submergées. Toutes sont formées de roches volcaniques; toutes sont couvertes d'arbres, parmi lesquels on distingue le cocotier. Les navigateurs n'y ont aperçu aucun port, aucune baie où les vaisseaux pussent trouver un abri. Sur les rochers qui les bordent, on trouva des avicules ou huîtres perlières qui renfermoient des perles.

Les habitans de cet archipel sont, suivant Behrens, d'une taille plus élevée que ceux de l'île Pâques; leurs cheveux, d'un noir tirant sur le roux, sont lisses & longs; ils se tatouent; leur physionomie, dit-il, porte le caractère de la férocité. Ils sont armés de lances de dix-huit à vingt pieds de longueur. Naturellement placés pour être navigateurs, ils construisent avec art des canots & d'autres embarcations pourvues de voiles & de cordages.

Cette description s'accorde encore avec celle que Cook fait des habitans des *Palisser*.

(J. H)

PÉROU. *Voyez* ANDES.

PERSIQUE (Golfe). Ce golfe, qui peut être considéré comme une Méditerranée, s'étend du sud-oueſt au nord-est sur une longueur d'environ deux cent vingt lieues; sa plus grande largeur est de soixante, sa plus petite de trente à quarante. Ses eaux communiquent avec la mer d'Oman ou le golfe d'Arabie par le détroit d'Ormuz, formé au sud par le cap Moscandon, & au nord par la côte de Mogostan. Lorsqu'on a traversé ce détroit pour entrer dans le golfe Persique, on passe devant l'île de Kischna, longue d'environ trente lieues & large de six, éloignée de douze lieues du cap Moscandon & de cinq de la côte de Perse. Plusieurs autres îles s'élèvent çà & là. Les plus importantes sont celles de Baharain, de May & de Karak.

Le Tigre, grossi par les eaux de l'Euphrate, est le principal fleuve qui se jette dans le golfe Persique. Les sables du désert, que traversent ces deux grands cours d'eau, sont entraînés par eux & menacent de le combler un jour. Les atterissemens considérables qu'ils forment ont déjà fait de tels progrès depuis le siècle d'Alexandre, que l'on ne conduiroit plus maintenant une barque près de l'antique emplacement de Suze, où Néarque guida la flotte du conquérant macédonien. La rivière sur laquelle étoit bâtie cette ancienne ville n'est plus maintenant qu'un foible ruisseau. Au confluent du Kopratis le fleuve avoit jadis quatre stades de largeur; elle est à peine de dix toises aujourd'hui. Enfin, suivant les anciens géographes, le Tigre & l'Euphrate étoient deux fleuves séparés; maintenant ils confondent leurs eaux à plus de trente lieues du golfe. Ajoutons encore que, suivant M. Ohier de Grand-Pré (*voyez* son *Abrégé élémentaire de géographie physique*, tom. II), le banc de Baharain, augmenté chaque jour par le travail des madrépores & des différens zoophytes qui y fixent leur demeure, occupe déjà la moitié du golfe, & menace de rapprocher & de réunir les côtes de l'Arabie & de la Perse.

Nature des terrains qui environnent le golfe Persique. — Depuis le cap Moscandon jusqu'aux montagnes qui bordent la rive gauche du Tigre, le sol n'est presqu'entièrement formé que d'un dépôt de sable salifère mêlé de coquilles, qui repose sur des lits de gypse & d'argile. Les parties qui ne sont point couvertes par les dépôts sablonneux sont généralement calcaires. Sur la côte orientale du golfe, on retrouve encore les mêmes formations. Les montagnes qui forment l'une des branches méridionales du mont Taurus & du Caucase, & qui viennent se terminer au-dessus des embouchures des différentes rivières qui se jettent dans le golfe, au-dessus & au-dessous de la baie du Congoun, sont formées de calcaire & de gypse, & composées, suivant M. Fraser, de couches irrégulières. Les masses de gypse y sont souvent accompagnées de sel, dit-il, & les sources salées y abondent, ainsi que des lacs salifères. On en remarque deux fort considérables aux environs de Chiras. Sur le versant oriental de la plus orientale des deux branches que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire, dans la direction du mont Elbours, depuis Chiraz jusqu'à Ispahan, étendue qui comprend plus de cent lieues, le terrain est élevé & calcaire. Cependant, entre ces deux villes, on trouve du schiste argileux & des poudingues à ciment calcaire, qui réunit des galets de quartz, de grunstein & de roche calcaire. Ces poudingues alternent avec ces grès fins. Suivant quelques voyageurs, le mont Elbours est volcanique. Enfin, en remontant la branche du Caucase, on remarque, depuis Ispahan jusqu'à Téhéran, le schiste argileux, qui dans ces contrées, comme sur les autres points du Globe, repose sur le granite; & en effet, après avoir passé Ispahan, les cimes les plus élevées sont toutes granitiques. (J. H.)

PETCHORA. Fleuve d'Europe, sur les limites de l'Asie, dont la source est dans l'Oural & l'embouchure dans la mer Glaciale. Son cours est d'environ deux cents lieues, entre 69 & 74 deg. de la division centigrade. Ses sources sont peu élevées au-dessus du niveau de la mer, en sorte que ses eaux coulent lentement dans un lit sinueux, à travers des forêts & des marais. Comme ces contrées ne sont presque point habitées, & même peu fréquentées par les pêcheurs & les chasseurs, les grandes espèces de phoques qui

fréquentent

fréquentent les côtes de la mer Glaciale, n'ont pas encore abandonné les deux embouchures du Petchora, & paroiſſent même ſe plaire dans le delta formé par ces deux embouchures.

Le baſſin du Petchora eſt aſſez large, & par conſéquent il reçoit un aſſez grand nombre d'affluens, dont les plus conſidérables ſont l'*Outcha* & l'*Elma*, dont les ſources ſont auſſi dans l'Oural. (F.)

PÉTRIFICATIONS. Comme la cauſe de cette converſion apparente d'un corps organiſé en ſubſtance pierreuſe eſt la ſubſtitution lente, paiſible & réguliere d'une terre à la place des molécules de ce corps, on devroit s'attendre à trouver des pétrifications dans tous les lieux qui contiennent des débris organiques & des eaux chargées de quelque terre en diſſolution. Cependant on n'a point trouvé de pétrifications calcaires, mais ſeulement des incruſtations dans les roches de cette nature, & il paroit conſtant que la ſilice eſt le ſeul agent de la *pétrification*. Ainſi, les lieux propres à la formation des ſilex, des agates, des cornalines, &c., ſont ordinairement ceux où l'on rencontre auſſi des débris de végétaux pétrifiés. Les foſſiles de cette nature appartiennent aux terrains de troiſième formation, & même aux modifications les plus récentes de la ſurface de la terre. Il y en a donc ſur preſque toute la terre habitable; mais l'imagination des obſervateurs en a beaucoup exagéré le nombre & l'importance. C'eſt ainſi que Bouguer a cru à l'exiſtence de troncs d'arbres énormes entièrement petrifiés, ſur les bords du Bogota. Les Arabes d'Afrique croient fermement qu'il exiſte à quelque diſtance de Tunis une ville ruinée, où des pins, des hommes & des chevaux ont ſubi une petrification complète.

Les decompoſitions & infiltrations, dont l'effet eſt de *pétrifier* un corps organiſé, ſont d'une lenteur extrême. Le peu de faits connus juſqu'à preſent ne ſuffit point pour ſuivre les progrès de cette formation depuis un temps connu. Dans Paris même, près de l'ancien *Pont-aux-Choux*, on a remarqué que le quartz hyalin tapiſſe les voûtes de quelques ſouterrains, où les eaux chargées de ſilice n'ont pas eu le temps de commencer des pétrifications. (F.)

PEUPLES. — *Leurs mœurs, leurs uſages, conſidérés dans leurs rapports avec les influences phyſiques du climat & du ſol.* Nous ne nous propoſons point dans cet article d'examiner la queſtion des diverſes origines des peuples, & de leur diſtinction en pluſieurs races ou eſpèces. Ce ſera l'objet qu'on ſe propoſera dans l'article RACES D'HOMMES. Notre but, en parlant des différens peuples, eſt de rechercher quelle influence peuvent avoir ſur leurs mœurs, ſur leurs habitudes, ſur leur conſtitution phyſique, & ſur les maladies auxquelles ils ſont expoſés, l'action de la température, celle des eaux, celle des forêts, celle des plateaux ou celle des vallées, celle des vents, des pluies & des divers phénomènes atmoſphériques particuliers à certaines régions, ou enfin celle de la nourriture propre à chaque contrée.

Dans cette rapide énumération de faits, nous paſſerons en revue tous les peuples de la terre, ſuivant l'ordre ci-après des différentes parties du Globe qu'on eſt convenu d'appeler *Europe*, *Aſie*, *Afrique*, *Océanie* & *Amérique*.

Les différentes diviſions politiques ne devant pas nous ſervir de guides, nous partagerons, autant qu'il nous ſera poſſible, chaque partie du Monde en baſſins & plateaux, en verſans & en vallées, en procédant du nord au ſud.

EUROPE. — *Norwégiens.* Le verſant occidental de la chaîne ſcandinave, qui s'étend depuis le 58e. degré de latitude juſqu'au 69e., eſt habité par des peuples robuſtes, groſſiers & bons matelots. L'âpreté de leur climat, leur voiſinage de l'Océan, ont contribué à les rendre vigoureux & navigateurs; la ſtérilité de leur contrée, à les rendre guerriers plutôt que cultivateurs. Ce ſont des hordes de ces régions ſeptentrionales qui, dans le moyen âge, ont conquis l'Angleterre & la Normandie. Cependant ils paroiſſent avoir de l'aptitude pour les arts, l'induſtrie & l'agriculture.

Suédois. Les peuples du verſant oriental de la chaîne ſcandinave different peu de leurs voiſins ſous les rapports phyſiques. Ils ſont grands, bien faits & robuſtes. On remarque en eux une grande diverſité de caractères. Les payſans & les marchands ſont peſans, perſévérans & ſans autre ambition que celle de ſoutenir leur famille. Les nobles & les bourgeois ſont délicats ſur le point d'honneur, jaloux de contribuer à la proſpérité de leur patrie, braves, polis, éclairés & hoſpitaliers. Soit que leur contrée moins montueuſe que la précédente, & entrecoupée par de nombreux fleuves ou de grandes rivières, contribue à y entretenir de fréquentes communications, ſoit que le ſol plus fertile les ait portés, depuis les migrations du moyen âge, à cultiver l'agriculture; ſoit enfin que certaines cauſes extérieures aient contribué à développer en eux ce degré de raiſon, de réflexion, de maturité, qui ſemble faire le fond de leur caractère; les Suédois ont les premiers, parmi les peuples du Nord, montré une grande diſpoſition à acquérir les bienfaits des lumieres & de la civiliſation. Ils ont embraſſé avec ardeur la réformation religieuſe; ils ont de bonne heure joui des avantages d'un gouvernement libéral; enfin, amis des arts & des ſciences, ils ont pris place parmi les peuples les plus éclairés de l'Europe, & leurs Académies, fertiles en grands hommes, tiennent un des premiers rangs dans le monde ſavant.

La langue ſuédoiſe eſt un dialecte teutonique.

La population de la Suède s'élève à environ 3,000,000 d'ames.

Iſlandais. L'île d'Iſlande eſt habitée par un peuple qui, à l'exemple de ceux que nous venons de citer, ſe rendit célèbre pendant le moyen âge par ſa barbarie, ſon intrépidité, ſon mépris de la vie, ſon amour pour la guerre & le pillage. Naturellement fier, ſauvage, & peu fait pour la ſervitude, il fut long-temps ennemi du pouvoir abſolu. Ce n'eſt que vers le treizième ſiècle qu'il conſentit à ſe ſoumettre à la couronne de Danemarck. La poſition de l'Iſlande a long-temps entretenu chez ſes habitans le plus profond mépris pour l'agriculture, le deſir des conquêtes & les diſpoſitions à la piraterie. Les Iſlandais ſont de moyenne taille & peu vigoureux. Leur caractère eſt rempli de bienveillance & de probité; ils ſont graves, religieux & même un peu ſuperſtitieux, quoiqu'ils ſoient proteſtans. Leur population s'élève à 50,000 ames.

Leur langue eſt un dialecte teutonique.

Danois. Le Danemarck, pays qui forme une langue de terre dirigée du ſud au nord, entrecoupée de lacs, de marais, de petites rivières & de golfes; entourée d'îles peu conſidérables, dont la plus importante renferme la capitale de cette contrée, eſt peuplé d'hommes qui ont les plus grands rapports de mœurs, d'idées, de penchans & de conformités avec les peuples que nous venons de citer. Cette terre peu élevée, ou du moins dont les éminences n'atteignent généralement qu'une centaine de pieds, & dont le point culminant s'élève à peine à mille, étoit jadis le ſéjour d'une des nations ſcandinaves. Leurs nombreux ports & leurs îles influèrent néceſſairement ſur leurs mœurs; auſſi furent-ils toujours pirates habiles & guerriers intrépides.

Depuis qu'ils ont été civiliſés par la lumière de l'Evangile, & ſurtout depuis que la réformation religieuſe a étendu ſon domaine ſur ces peuples, ils ſe montrent actifs & induſtrieux. Bons marins, pêcheurs hardis, agriculteurs éclairés, & s'adonnant avec zèle aux arts manufacturiers, ils jouiſſent avec avantage d'un commerce aſſez étendu, qu'entretient encore le produit de leur ſol naturellement fertile, car partout une couche d'humus recouvre les différens terrains argileux, calcaires ou d'alluvion de cette contrée.

Leur langue eſt un dialecte teutonique. Leur population eſt de 2,500,000 ames.

Lapons. La Laponie, ce vaſte pays, ſoumis aux Suédois & aux Ruſſes, s'étend juſqu'auprès du pôle. Il occupe les pentes des verſans ſeptentrional, oriental & méridional, des dernières montagnes de l'Europe, au-delà du cercle polaire arctique, & la rigueur du climat y a condamné les corps organiſés à une taille & à une foibleſſe qui ſe montrent en rapport avec la latitude. De même que l'influence des glaces polaires force la végétation à ne s'étendre que ſur des monſſes, des lichens, ou ſur des ſapins qui n'atteignent qu'une médiocre élévation; de même auſſi l'homme ſemble y être arrêté dans ſa croiſſance.

Un teint baſané, une chevelure courte, roide & noire; une peau jaunâtre, une tête groſſe; des yeux enfoncés, un nez court & plat, une taille qui ne s'élève guère au-delà de quatre pieds & demi, paroiſſent faire des Lapons une population particulière au climat qu'ils habitent, & les mettre en rapport avec la végétation qui les entoure.

Leurs facultés intellectuelles ſemblent être auſſi exiguës que leurs dimenſions corporelles. Généralement ignorans & ſuperſtitieux, ils ne ſont cependant point dépourvus de bravoure; enrôlés dans les armées des nations auxquelles ils ſont ſoumis, ils ne paſſent point pour être mauvais ſoldats. Il ne faudroit pas croire que la petiteſſe de leur taille influe ſur leur force phyſique & ſur la durée de leur exiſtence. Les Lapons atteignent ſouvent un âge fort avancé; il n'eſt pas rare de trouver chez eux des vieillards de plus de cent ans. Cette longévité eſt peut-être due à leur vie nomade & active & à leur nourriture. Celle-ci ſe compoſe de la chair crue & ſéchée du cerf & du renne, du fromage qu'il font avec le lait de cet animal, quelquefois de la chair de l'ours & du cervier, ainſi que de celle de différens poiſſons & de quelques oiſeaux de mer. Leur boiſſon conſiſte principalement en eau pure & quelquefois en eau-de-vie, qu'ils ſe procurent par un commerce d'échange. Leur idiôme eſt un dialecte finnois.

Leur population ne s'élève pas à plus de 60,000 ames.

Finlandais. La contrée qu'ils habitent eſt un baſſin preſque circulaire, circonſcrit par des montagnes dont les verſans, occidental, méridional & oriental, dirigent leurs eaux vers le golfe de Bothnie, celui de Finlande & le lac Ladoga. Ce baſſin eſt, pour ainſi dire, un grand lac à peine deſſéché, dont le fond eſt couvert d'un grand nombre de marais & de lacs conſidérables.

Le Finlandais eſt ſérieux, intrépide, infatigable & perſévérant; il aime ſa patrie & chérit l'indépendance. Hoſpitalier, franc & loyal avec l'étranger, on lui reproche ſon penchant pour la vengeance. Il paroît être apte à profiter des lumières de la civiliſation; ſa langue, douce & ſonore, eſt parfaitement en rapport avec ſon goût pour la muſique.

« C'eſt une choſe bien remarquable, dit Malte-» brun, que cette diſpoſition innée que les Fin-» landais montrent pour la poéſie & pour la » muſique. Souvent, dans l'intérieur de la Fin-» lande, un village miſérable, caché au fond des » bois & des marais, voit naître dans ſon ſein un » poëte populaire, dont les chants ruſtiques,

» mais pleins de verve, de ſentiment & d'eſprit, » font autant de plaiſir à ſes auditeurs que nos » poëtes académiques nous cauſent d'ennui. Ces » chantres s'accompagnent d'une eſpèce de harpe » nommée *kandela*. La verſification des Finnois » a pour règle principale la répétition de la » même lettre au commencement des mots d'un » vers. C'eſt une bizarrerie commune à beaucoup » de langues, entr'autres à la langue ſcandinave » ancienne & à celle des Romains. »

Ils profeſſent la religion proteſtante.

Leur population s'élève à 1,380,000 individus.

Lettons & *Koures*. Ces peuples qui habitent la Livonie, terre baſſe & marécageuſe, dont les limites occidentales ſont baignées par les eaux de la Baltique, & les limites orientales par le lac Peypus, ne ſont généralement ni grands ni forts, ſuivant M. de Storch; cependant ils réſiſtent à la fatigue, au froid, à la chaleur, à l'humidité. Leurs ſuperſtitions ridicules ſemblent annoncer chez eux peu d'aptitude pour la civiliſation.

Ils forment une population de 600,000 ames.

Divers peuples ruſſes. Dans cette rapide énumération nous ne parlons que des peuples qui, par des caractères tranchés, annoncent avoir conſervé leur type national & pour ainſi dire primitif. Ainſi, nous n'avons pas parlé des *Moſcovites*, qui ſe font remarquer par leur taille élevée & robuſte; des *Lithuaniens*, abrutis par la miſère & l'eſclavage, plus encore que par l'influence d'un climat humide & malſain, qui fait naître chez eux une foule de maladies affreuſes; des peuples de l'*Ukraine*, qui paſſent pour être gais, francs, hoſpitaliers, & pour aimer la danſe & la muſique; des induſtrieux habitans des gouvernemens de Toula & de Tambof. Ces peuples, plus ou moins mélangés, offrent cependant des différences ſenſibles, comme le fait remarquer Malte-brûn: les habitans de la petite Ruſſie ont généralement les yeux noirs & châtains, les cheveux variés de nuances & de couleurs, les traits beaux, la taille élevée. Leur caractère ſe diſtingue par une ſorte d'indolence & de générosité, qui tient peut être à la douceur de leur climat & à la fertilité de leur ſol, qui leur procure facilement & avec abondance tout ce qui peut ſatisfaire leurs beſoins. L'habitant de la grande Ruſſie a une phyſionomie ſauvage, les cheveux roux ou jaunes bruns. Ruſé, intéreſſé, aſtucieux; trompeur même, il a tous les vices des peuples ignorans & corrompus.

La population de toute la Ruſſie, ſans y comprendre le royaume actuel de Pologne, s'élève à environ 55,000,000 d'individus.

Coſaques. Ces Tartares ſe diviſent géographiquement en pluſieurs peuples: ceux du Don, ceux de l'Oural & ceux de la mer Noire.

Coſaques du Don. Ils ſont généralement d'un caractère indolent & fier. Cependant leur organiſation toute militaire leur permet d'entretenir conſtamment un corps de 25,000 hommes toujours prêts à marcher aux ordres du gouvernement ruſſe. Les vaſtes plaines ſablonneuſes & peu fertiles qu'ils habitent, contribuent à les rendre vagabonds & errans; cependant les régions couvertes d'un ſol propre à l'agriculture ſont utiliſées; mais quand le coſaque ne trouve pas à affermer ces terrains à quelques payſans ruſſes, les femmes coſaques les cultivent avec aſſez de profit, car la pareſſe naturelle à ce peuple le porte à ſoigner ſes troupeaux & ſes chevaux. Son bétail & le produit de la pêche ſervent principalement à le nourrir.

Leur nombre eſt évalué à 200,000.

Coſaques de l'Oural. Ce peuple habite les terrains ſablonneux & marécageux qui bordent le cours du fleuve de l'Oural, dont les eaux ſont tellement poiſſonneuſes que la pêche forme une ſource de richeſſe pour les habitans de ces rives. Cependant ces Coſaques tirent auſſi un grand profit de la laine de leurs troupeaux. Ce peuple jadis guerrier, vagabond & vivant de brigandage, eſt aujourd'hui paiſiblement ſoumis au gouvernement ruſſe. Riche & adonné au commerce, il exerce envers les étrangers une bienveillante hoſpitalité.

Sa population ne s'élève pas à plus de 30,000 individus.

Coſaques de la mer Noire. Ces peuples connus autrefois ſous le nom de *Coſaques de l'Ukraine*, parce qu'ils habitoient ce pays, où il en reſte encore, ſont les mêmes que les *Coſaques zaporogues* qui réſident maintenant dans la preſqu'île de Taman & dans la contrée ſituée entre le Kuban & la mer d'Azof, juſqu'aux rives de la Feïa & de la Laba.

La fertilité du ſol, qui produit toutes les choſes néceſſaires à la vie, la richeſſe des pâturages, les ont fait renoncer à leurs habitudes guerrieres & vagabondes; ils y ſont devenus ſédentaires & agriculteurs. Ils fourniſſent ſeulement au gouvernement ruſſe un corps de 3,000 hommes de cavalerie.

Leur population peut être évaluée à 80,000 individus.

Tartares. Ces peuples, que M. Klaproth regarde comme des Turcs, & qui paroiſſent deſcendre des Finnois, habitent le gouvernement de Caſan, ſur l'une des pentes occidentales du verſant des monts Ourals, & dans une partie du baſſin du Volga. « Induſtrieux, riche, ſobre & plein de » vertus domeſtiques, dit Maltebrun, ce peuple » vaincu nous ſemble preſque ſupérieur aux » Ruſſes ſes vainqueurs. Une phyſionomie noble » & fine, des yeux noirs & perçans, une longue » barbe, leur donnent un air impoſant, quoi- » qu'ils ſoient généralement d'une taille peu » élevée. Leur exactitude aux cérémonies & aux » abſtinences religieuſes n'exclut pas les ſenti- » mens d'une tolérance hoſpitalière envers les

» chrétiens. Leurs femmes même ne craignent » pas de se montrer, &; M. Erdmann a pu re- » tracer, comme témoin oculaire, le tableau » d'une noce tartare..... Cependant les mœurs » sont austères; la famille est une monarchie pa- » triarcale; l'homme commande en maître, & la » loi lui permet la polygamie..... Les Tartares » parlent purement leur langue natale, la turque, » & savent souvent le russe & le boukharo- » persan. Les écoles fréquentées, les mosquées » bien tenues, une grande activité dans les fa- » briques & dans les ateliers domestiques, tout » place cette nation turque à un haut rang parmi » les peuples de ces régions. »

Leur population est évaluée à 1,200,000 ames.

Allemands. L'Allemagne proprement dite comprend toute la contrée située depuis le Rhin jusqu'à la Warta sur le versant septentrional de la chaîne des monts Krapacs ou des montagnes qui s'y rattachent, ainsi qu'une partie de celle qui est comprise entre le versant méridional des monts que nous venons de nommer & le versant septentrional des Alpes tyroliennes. Comme dans cet exposé rapide nous ne pouvons faire ressortir que les caractères bien tranchés qui conviennent à chaque peuple; comme l'influence de l'action gouvernementale & de la civilisation tend à confondre les différences primitives qui existoient entre plusieurs peuplades réunies en un corps de nation; nous comprendrons dans les généralités peu nombreuses que nous avons à faire ressortir relativement aux peuples de l'Allemagne, les Prussiens, les Bavarois, les Saxons, les Wurtembergeois, les Autrichiens, & toutes les populations soumises à différentes principautés qui, par leur langage & l'ensemble de leurs mœurs, constituent le peuple germanique, composé en général d'individus bien faits, d'une taille élevée & d'une belle carnation.

Les Allemands sont d'un caractère appliqué, constant dans les recherches qui exigent de la patience, & porté vers les conceptions scientifiques abstraites.

Cette nation participe du mélange des divers caractères par lesquels se faisoient remarquer les peuples dont elle se compose. Ainsi, les Prussiens passent pour être lourds, penseurs ou plutôt taciturnes; les Saxons, au contraire, sont d'un naturel vif & disposé à la gaîté. L'Autrichien, plus lourd que le Prussien, moins intelligent, moins apte à l'instruction, aux lumières, diffère sensiblement de ses voisins. Du mélange de ces différentes nuances se compose l'ensemble des peuples de l'Allemagne.

La population de la Prusse, sans y comprendre ses provinces rhénanes, est de 8,021,000 habitans. Celle de l'Allemagne en général est de 25 millions.

Le climat de la Prusse est généralement froid & humide. La Silésie est bien cultivée & productive; le Brandebourg est la partie de la Prusse la moins fertile; les provinces polonaises jouissent d'une assez belle végétation.

Saxons. Ils sont bons cultivateurs; ils tirent un grand parti de la fertilité de leur sol. Leur population s'élève à environ 1,300 000 habitans.

Hanovriens. Leur population ne peut être évaluée à plus de 900,000 habitans.

Hessois. Leur nombre s'élève à 800,000 habitans.

Bavarois, à 2,000,000 d'habitans.

Wurtembergeois. Ces peuples sont industrieux, éclairés & protestans. Leur population est de 700,000 habitans.

Polonais. Ces hommes, qui habitent le bassin de la Vistule, ont le teint brun & sont bien proportionnés dans leur taille. Honnêtes & hospitaliers envers les étrangers; ils sont endurcis à la fatigue, courageux & intrépides à la guerre.

La nation, partagée en deux grandes classes, celle des nobles & celle des serfs; la superstition & les préjugés de naissance, qui caractérisent la première & qui nuisent à son instruction; l'abrutissement & l'ignorance de la seconde, tout, chez les Polonais, oppose de grands obstacles au développement & aux progrès des connoissances humaines. Cependant la tolérance religieuse, qualité rare chez un peuple ignorant, prouve, chez ce peuple, une disposition naturelle à profiter des lumières de la civilisation.

Leur langue est un dialecte slavon.

Les *Russniakes* forment, dans la partie de la Pologne appelée *Gallicie*, une population particulière, dont tous les caractères rappellent les Slaves, de qui ils descendent. Leur vie frugale & agricole, leur amour pour le travail, leur civilisation moins avancée encore que dans le reste de la Pologne, les font distinguer aisément.

La Gallicie offre, comme beaucoup d'autres contrées, un exemple de l'influence du sol sur le caractère des peuples On y remarque, disent les voyageurs, un mélange de diverses nations dans les plaines, tandis que dans les montagnes la population n'offre aucune trace de mélange, ni dans le sang ni dans les mœurs. Ainsi les vallées de la Gallicie sont habitées par un peuple que l'on regarde comme descendant des Slaves, & dont la taille plus svelte que celle des autres Polonais, le nez plus alongé, les lèvres plus minces, les yeux plus petits & plus vifs, les joues plus saillantes, indiquent en effet leur origine. Le voyageur Schultes a remarqué qu'ils sont plus vifs, plus robustes, plus agiles que les Slaves des plaines.

La population de la Pologne, depuis les derniers traités, s'élève à 3,870,000 individus.

Zigeunes ou *Bohémiens.* Ces peuples errans qui parcourent toute la terre, & dont l'origine incertaine semble se perdre dans la nuit des temps historiques, forment une population plus ou moins importante dans les diverses parties du Monde, & jusqu'en Amérique, où ils ont fait plusieurs émi-

grations; mais la Bohême est le pays où ils habitent en assez grand nombre.

Leur vie vagabonde paroissant être l'effet d'une cause politique qui les a dispersés jadis, nous n'en parlerons ici que pour ne point passer sous silence un peuple si extraordinaire. M. Beudant, qui les a observés en Hongrie, dit que les Zigeunes ou les Zingares, comme il les appelle, & comme les désignent les Italiens, sont sales, paresseux & enclins à tous les vices. Ils campent au milieu des bois ou près des habitations, dans de misérables cabanes qu'ils construisent à la hâte, & qu'ils abandonnent ensuite pour se transporter en d'autres lieux.

En 1783, ajoute M. Beudant, leur nombre s'élevoit en Hongrie à plus de 40,000; mais ils paroissent y être moins nombreux maintenant.

Hongrois. Les peuples qui habitent le versant méridional des monts Krapacks, jusqu'au confluent de la Theiss & du Danube, se composent, sous la dénomination politique de *Hongrois*, de la réunion de différens peuples qui portent le nom de *Magyares*, de *Slowakes*, de *Serviens*, de *Rasniakes*, de *Croates*, d'*Illyriens*, de *Carnioliens*, de *Valaques*, de *Bulgares*, &c., réunis en corps de nation & formant une population de 10,376,000 individus. Nous ne parlerons ici que des deux premiers, comme étant les plus importans; les autres trouveront leur place ailleurs.

Slowakes. Ce peuple forme la plus grande partie de la population de la Hongrie. Il descend des Esclavons. Il se compose d'hommes généralement d'une belle taille, actifs & industrieux. Ils sont plus laborieux & plus intelligens que les Hongrois. Gais, légers, adroits, ils ont cependant une grande aptitude pour les mathématiques, la mécanique & l'agriculture.

Leur population présumée s'élève à près de 3,000,000 d'individus.

Magyares. Ils occupent principalement les plaines du centre de la Hongrie. « Les Magyares, » dit M. Beudant (*Voyage minéralogique & géologique en Hongrie*, tome I, p. 67), m'ont paru » avoir encore conservé, dans les plaines de la » Hongrie, des caractères particuliers qui les distinguent des autres peuples. Je les ai trouvés, » en général, d'une taille moyenne, mais vigoureusement constitués. Leurs épaules sont larges, » leurs membres très-musculeux & raccourcis. » Une figure carrée, des traits prononcés, donnent à leur physionomie un air de fierté & une » expression particulière qui indiquent ce sentiment de soi-même, si convenable dans l'homme » lorsqu'il est joint aux qualités du cœur. Ils sont » généralement vifs, même emportés, & francs » jusqu'à la rudesse; mais ils sont très-accueillans » & toujours prêts à rendre service. L'enjouement, joint à la vivacité, à une certaine inconstance, à l'étourderie même, si j'ose le » dire, donne au caractère de ce peuple la plus » grande analogie avec le caractère français. » Leur industrie est peu avancée, mais elle s'étend sur une grande variété d'objets.

Les Magyares parlent une langue particulière, harmonieuse & riche, & qui ne tient ni du slave ni de l'allemand, mais qui renferme beaucoup de mots arabes, turcs, persans & finnois.

Leur population en Hongrie & en Transylvanie est évaluée à 3,700,000 individus.

Hollandais. La Hollande est un pays humide & bas, qui s'étend depuis les pentes du plateau des Ardennes jusqu'à la mer du Nord. Sa situation physique & la nature de son sol ont une grande influence sur le caractère de ses habitans. Ces peuples sont généralement sérieux & flegmatiques, laborieux, persévérans dans leurs entreprises, & remplis de courage, surtout sur la mer, où ils se distinguent par leur ardeur & leur habileté. Ils sont d'une petite taille, & chez eux il n'est pas rare de rencontrer des femmes plus grandes que les hommes.

Leur courage à défendre leurs droits & à secouer le joug de l'Espagne au seizième siècle; leur empressement à abjurer le catholicisme & à embrasser une croyance plus en rapport avec l'établissement d'un gouvernement sage & libre, sont autant de preuves du prix qu'ils attachent aux lumières & à la civilisation, pour lesquelles ils ont prouvé leur aptitude par leurs succès dans les arts & la littérature, & surtout dans les sciences.

Leur population s'élève à 2,200,000 habitans.

Belges. Quoique ce peuple se rapproche beaucoup des Français, cependant il offre quelques différences physiques & quelques nuances dans le caractère, qu'il est bon de déterminer. Des cheveux blonds & une peau très-blanche sont chez eux plus communs que chez les Français. Gais, frivoles & courageux comme ceux-ci, ils sont sobres, dociles & laborieux.

Le langage du peuple est un français corrompu.

Leur population s'élève à 3,000,000 d'individus.

Anglais. Les hommes de cette nation sont généralement bien faits; leurs traits sont réguliers, & leur teint, brillant de fraîcheur, annonce la santé. L'Anglais est naturellement froid, sérieux & réfléchi: orgueilleux des lumières & de l'indépendance dont jouit sa nation, il se croit supérieur en tout aux autres peuples de la terre. Le fait est que l'Angleterre est le pays où il y a le plus d'esprit national, le plus de corruption, & peut-être aussi le plus d'ostentation de vertus.

Ecossais. Les habitans de l'Ecosse ont, comme tous les montagnards, un caractère particulier qui les distingue des peuples des plaines. Ils sont maigres, agiles & infatigables. Ils ont l'esprit actif & entreprenant. Les Ecossais, non moins amis de leur patrie que les Anglais, se sont re-

marquer comme eux par leur bravoure, par leurs lumières, par leur penchant aux idées religieuses & par la culture des arts & des sciences.

Irlandais. Un auteur (M. Sané) dit en parlant des Irlandais : « On les représente généralement » comme des hommes ignorans, barbares encore & étourdis. Ils ne peuvent supporter ni » les injures ni les mauvais traitemens, & sont, » pour la plupart, implacables & violens dans » toutes leurs affections; mais ils sont d'ailleurs » prompts à concevoir, polis envers les étrangers & durs à la fatigue. Quoique sous ces rapports il y ait peut être peu de différence entr'eux » & ceux de leurs voisins, qui n'ont point d'éducation, cependant les causes qui ont retenu » ces hommes dans l'état de barbarie sont plutôt » accidentelles que naturelles. La plupart d'entr'eux sont papistes, & il est de l'intérêt de » leurs prêtres de les entretenir dans la plus » profonde ignorance. »

Français. Si nous nous renfermons dans les généralités, nous dirons que le Français est d'une taille moins élevée que celle de beaucoup de peuples ses voisins; mais qu'il est bien fait, actif, éclairé, passionné pour la gloire & pour les arts, & que, comme l'a fort bien observé Rousseau, les Françaises sont plutôt remarquables par leurs grâces que par leur beauté, par la vivacité de leur esprit que par leur instruction; que leur légèreté, leur amabilité, leur enjouement, que le charme qu'elles répandent dans la société, leur ont acquis l'influence qu'elles y exercent encore.

La population de la France s'élève à 32,000,000 d'individus.

Suisses. Ces peuples, qui habitent les vallées des Alpes, forment un singulier contraste en Europe, par la simplicité & la pureté de leurs mœurs, & par leur attachement pour leur patrie, autant que par leurs lumières & leur instruction.

La principale langue que parle ce peuple est un dialecte allemand; mais dans certaines parties de la Suisse on parle français & italien.

Leur population s'élève à 1,500,000 habitans.

Piémontais. Le Piémont, borné au nord & à l'est par les Alpes, occupe l'extrémité occidentale du bassin que parcourt le Pô. Le peuple y est moins porté à la gaîté & aux plaisirs bruyans que celui des diverses parties de l'Italie qui l'avoisine. Il n'a pas non plus la même vivacité d'imagination, qui donne à leurs voisins tant de supériorité dans les arts & la littérature.

La langue piémontaise est un idiôme italien rempli de mots français.

Le Piémont a une population d'environ 1,800,000 habitans.

Génois. Ce peuple habite le versant méridional de la branche des Alpes qui va se réunir aux Apennins. Le Génois est rusé, vindicatif, laborieux, plein de courage & d'industrie. Habitant des montagnes & des vallées qui bordent la partie septentrionale de la Méditerranée, il est & doit être naturellement porté vers l'agriculture, la marine & le commerce, qui ont été pendant longtemps les sources de ses richesses & de sa puissance.

La langue de ce peuple est l'italien un peu corrompu.

Sa population est évaluée à 400,000 ames.

Toscans La Toscane occupe une partie du versant occidental des Apennins, qu'arrosent l'Ombrone & l'Arno. Le peuple y est doux & civilisé; les paysans y sont simples, obligeans & hospitaliers; les hommes de la classe éclairée y sont vifs, spirituels & instruits. En Toscane, l'industrie, l'agriculture & les arts fleurissent partout. Toutes les classes y sont passionnées pour la poésie & la musique.

La population toscane ne s'élève qu'à 1,200,000 individus.

Napolitains. La presqu'île qui, baignée par les eaux de la Méditerranée & par celles de l'Adriatique, forme l'extrémité de l'Europe, a toujours été habitée par des peuples superstitieux, fourbes, querelleurs & vindicatifs : tel est encore le caractère distinctif du Napolitain; il sembleroit que les tremblemens de terre & le voisinage du Vésuve exaltent en lui certaines dispositions morales. « La » probité, dit M. Sané (*Tableau historique, topographique & moral des peuples*, tome I), paroît aux Napolitains une duperie d'esprit; la » franchise, une vivacité de tempérament; l'esprit est de tâcher de tromper; l'habileté de » réussir; les vertus sont impuissantes, les vices » naissent du climat. La vengeance est de droit » naturel; c'est la seule passion qu'on connoisse. » La paresse exclut l'avarice. L'amour n'est qu'un » besoin; une femme n'est qu'un meuble; un » amant n'est que l'homme qui l'achète. »

Ce peuple, sobre par tempérament, paresseux avec délices, débauché par oisiveté, luxueux par vanité & fanatique par ignorance, se compose d'hommes agiles & bien faits & de femmes chez lesquelles la beauté est une fleur qui ne peut longtemps résister à l'influence d'un climat brûlant. Il aime avec passion les jeux, la danse, le spectacle, & tous les plaisirs bruyans. La musique & la poésie charment son imagination exaltée.

La population des Etats napolitains s'élève à 5,000,000 d'habitans.

Italiens. Afin d'éviter des répétitions, nous dirons que les Italiens, en général, sont bien proportionnés dans leur taille, qu'ils ont le regard vif & animé, qu'ils ont beaucoup de brillant dans leurs saillies & beaucoup d'intelligence. Participant des avantages des peuples méridionaux, la sobriété est une de leurs qualités. Mais taciturnes plutôt que réfléchis, plus vindicatifs que braves, plus superstitieux que dévots, rusés, complimenteurs & faux, ils paroissent avoir tous les défauts des peuples corrompus, sans en avoir les principales

vertus & les qualités. Ces différens traits caractéristiques sont plutôt le résultat de leur situation politique que de l'influence du climat & des autres agens physiques. Un peuple qui a perdu son indépendance & qui est courbé sous le joug de la superstition, peut-il donner quelqu'essor aux idées grandes & généreuses, qui ne tarderoient point à se développer chez lui s'il recouvroit son indépendance & sa liberté ?

Portugais. Voici le portrait que fait de ce peuple, qui descend des Lusitaniens, notre collaborateur Bory de Saint-Vincent (*Guide du voyageur en Espagne*, pag. 351) : « Le Portugais est » aventureux, entreprenant, prodigieusement attaché au sol qui le vit naître, irritable, téméraire & cependant patient. L'adversité ne sauroit » l'abattre ; la contradiction l'irrite. Laborieux » comme par accès, il est souvent léger & presque » toujours paresseux ; du reste, essentiellement » jactantieux & se plaisant à parler de lui ou de » sa gloire nationale. »

Les Portugais sont grands & bien faits ; leurs femmes sont d'une taille médiocre ; elles ont la peau un peu brune, les yeux noirs & expressifs, les dents blanches & bien rangées.

La langue portugaise est l'espagnole corrompue.

La population du Portugal s'élève à 3,683,000 habitans.

Espagnols. La péninsule espagnole a été divisée par Bory de Saint-Vincent en quatre versans : le *septentrional*, l'*oriental*, l'*occiaental* & le *méridional*, dont la population diffère par des nuances sensibles.

Les habitans du versant *septentrional*, descendant des anciens Cantabres, sont, suivant l'expression de notre savant collaborateur, *patiens, laborieux, actifs, industrieux, & passionnément attachés au sol qui les vit naître.* Long-temps indépendans, ils se regardent tous comme nobles, & sont fort susceptibles sur le point d'honneur.

Le versant *oriental* est peuplé par les descendans des anciens Lusitaniens ; ils sont graves, fiers, paresseux, remplis de morgue & d'ostentation ; cependant quelques Castillans de certains cantons montagneux sont adonnés aux occupations industrielles.

Le Catalan, peuple du versant *occidental*, descend des Ibériens & du mélange de ces peuples avec les Grecs, les Carthaginois, les Romains, les Juifs & les Arabes. « Il a, dit Bory de » Saint-Vincent, conservé quelque chose de tant » d'aïeux, & son caractère, composé des qualités & des défauts qui sembloient propres à » chacun d'eux, est le plus singulier mélange » qu'on puisse imaginer, d'entêtement & de légèreté, d'audace & de foiblesse, d'insouciance » & d'activité, de pétulance & de calme, de » grossièreté & d'esprit, d'ignorance & de desir » d'apprendre, de superstition & d'impiété. »

Le versant méridional est peuplé par les Andalous. Ce peuple qui descend des Grecs, des Carthaginois, des Romains, des Vandales, des Goths & des Maures, a une physionomie & un caractère analogues à ceux de l'Africain. Ce sont les mêmes traits, le même teint ; ce sont aussi le même accent, une partie des mêmes mœurs, & jusqu'à certaines vertus hospitalières. « Au reste, » dit Bory de Saint-Vincent, soit par un effet de » cette insouciance qui paroît propre aux peuples » des pays chauds, soit par une facilité d'humeur » qui tient à la douceur du climat & à la riante » exposition du sol qu'ils habitent, les habitans de » la Bétique, légers, inconstans, rians & spirituels, s'embarrassent peu de l'avenir & n'ont » jamais résisté à personne ; ils se sont fort bien accommodés de toutes les dominations, & n'ont » joué qu'un rôle fort subalterne dans l'histoire. »

La population de l'Espagne a été évaluée, en 1822, à 11,248,000 individus.

Croates. Ce peuple habite les régions qui s'étendent sur le versant oriental de la chaîne qui forme le prolongement des Alpes, c'est-à-dire, les vallées & les plaines que parcourent la Drave, la Save & la Kulpa. Les Croates forment une des branches de l'ancienne nation slavone, dont ils parlent un dialecte. Jadis adonnés aux hasards des combats, ils conservent encore ; sous le gouvernement autrichien, leur rudesse sauvage & leurs mœurs incivilisées. Quoique les Croates s'appliquent à l'agriculture, ils préfèrent les travaux militaires à la vie agricole. Plus de la moitié de leur population est partagée en districts militaires.

Leur nombre total s'élève à environ 600,000.

Dalmates. Les Dalmates se composent de la réunion de plusieurs tribus qui occupent le versant opposé à celui des Croates. Ils sont, comme ceux-ci, d'origine slavone. Généralement peu industrieux, ils s'adonnent à l'agriculture.

La population des Dalmates du continent & des îles s'élève à environ 300,000 ames.

Bosniaques. Ces peuples habitent une contrée montagneuse, bornée au nord & à l'ouest par le cours de la Save & celui de l'Ounna ; au sud-ouest par les monts Prologh ; au sud par les monts Piessiori ; à l'est par la Sidnitza, jusqu'à son confluent avec la Morava orientale. Le climat de la Bosnie est froid dans certaines parties situées près des montagnes. Le peuple y est superstitieux, fanatique, ignorant, barbare & très-disposé au métier des armes ; mais il n'est point vénal comme l'Albanais.

La langue répandue en Bosnie est un dialecte servien. La population s'y élève à plus de 800,000 ames.

Serviens. La Servie est bornée au nord par le Danube ; à l'ouest par la Drina & par une chaîne de montagnes qui se joint aux monts Gluboun ; au sud par le mont Argontiro, & à l'est par la Morava & le Timok. Cette contrée moins montueuse que la Bosnie, est partagée par des plaines

& des vallées plus tempérées ; le climat y eſt donc généralement moins rude ; auſſi les habitans, grands, beaux, vigoureux & guerriers, ſont-ils bien moins barbares que les Boſniaques. Quoique leur langage ait beaucoup d'analogie avec celui de ces derniers, il eſt plus doux, plus pur : c'eſt un des dialectes ſlaves.

Leurs chants nationaux, pleins de charme & de poéſie, célèbrent leurs anciens exploits contre les Turcs, & quelques-unes des traditions du culte catholique, auquel ils ſont attachés.

« Les Serviens, dit Maltebrun, ſimples plutôt » que barbares, recherchent déjà l'inſtruction ; » ils écrivent dans leur belle langue, & comme » elle eſt preſque identique avec le ruſſe, ils » envoient leurs enfans étudier aux Univerſités » ruſſes. Les femmes, douées de beaucoup de » charmes, de ſenſibilité & d'exaltation, com- » mencent à apprendre les arts agréables de l'Eu- » rope. Le ſénat ſervien adminiſtre la juſtice, la » police & le culte, d'après les lois nationales » renouvelées. Le pays paie à la Turquie une » capitation fixée, & fournit, en cas de guerre, » un corps particulier de 12,000 hommes. »

Les Serviens forment une population de 900,000 ames.

Bulgares. Ces peuples, que l'on nomme auſſi *Voulgares*, ſont d'origine ſlave ; ils en ont conſervé le dialecte. Ils occupent le verſant ſeptentrional de la chaîne de l'Hœmus juſqu'aux rives du Danube. Jadis ils étoient livrés à la vie nomade ſur les bords du Volga ; mais la beauté du pays qu'ils habitent maintenant, ſa fertilité, ſa douce température, ont contribué à adoucir leurs mœurs & à les rendre agriculteurs, doux & hoſpitaliers. Ils ſuivent la religion grecque & le culte mahométan.

Leur population eſt de 1,500,000 habitans.

Valaques. Ils habitent le verſant méridional des monts Oſzia, Pietra-Tajata & Pietra-Taplina, juſqu'au Danube. On les fait deſcendre des Getes & des Daces. Leur langue eſt un mélange du ſlavon & du latin.

Les Valaques ſont agriculteurs ; mais leur ignorance, leur ſuperſtition & l'oppreſſion ſous laquelle ils gémiſſent, ſont des obſtacles aux avantages qu'ils pourroient retirer de la fertilité de leur ſol.

Ils ſuivent la religion grecque.

Leur population s'élève à 1,200,000 habitans.

Moldaves. Ils occupent le verſant oriental de la chaîne des monts Krapacks & les vallées compriſes entre le Sereth & le Prouth. Ils profeſſent la religion grecque. La mauvaiſe adminiſtration, les exactions même auxquelles ils ſont ſoumis, ſont les obſtacles qui s'oppoſent aux progrès qu'ils pourroient faire en civiliſation, car leur ſol eſt riche & productif. Voici comment Maltebrun les dépeint, d'après les renſeignemens fournis par le comte Karaïzai : « Robuſtes & bien faits, » pleins d'intelligence, aptes à tous les métiers ; » ſuppléant, par leur adreſſe, à l'abſence des » manufactures, mais abrutis par l'ivrognerie & » par un penchant tout-à-fait déréglé pour l'autre » ſexe ; par-deſſus tous ces vices, une pareſſe, » une inſouciance, un eſprit de routine in- » croyable ; des femmes belles & fortes, très- » gaies & très-aimables dans l'adoleſcence, por- » tant dans l'état de mariage les marques pré- » maturées d'une vie laborieuſe, ſans joie, ſans » eſpoir ; des mères de famille toujours courbées » vers la terre comme eſclaves : tel eſt le peuple » moldave. »

Leur langue tient beaucoup du ſlavon.

La population de la Moldavie s'élève à 280,000 habitans.

Turcs. Ce peuple d'origine tartare, répandu dans ſes poſſeſſions de l'Aſie, de l'Europe & de l'Afrique, eſt le même dans ces diverſes contrées. Cette identité vient à la fois de la ſouche originaire d'où il eſt ſorti, & de ſa manière de vivre, fondée ſur ſes préjugés religieux. On ſe repréſente généralement les Turcs comme des hommes grands, bien faits, & ſurtout robuſtes ; mais cette qualité, qui a paſſé en proverbe, eſt loin d'être prouvée, car leur vie molle & ſenſuelle, leur nonchalance, leur apathie même, ſuffiroient pour donner de leurs qualités phyſiques une idée toute contraire. Ils ne paroiſſent être réellement robuſtes que dans les plaiſirs du harem, ſi toutefois les renſeignemens de quelques voyageurs méritent la confiance. Du reſte, leur phyſionomie impoſante & noble, leur gravité naturelle, leur teint baſané, leurs mouſtaches longues & leur barbe fournie, leur donnent un caractère phyſique tout particulier. Si l'on veut trouver la cauſe de leur molleſſe & de leur indolence, ce ne ſera point dans l'influence ſeule de leur climat qu'il faudra la chercher ; mais peut-être que leurs lourds & larges vêtemens, que leur nourriture toute végétale, que leur abſtinence du vin, que l'uſage continuel de l'opium, en fourniroient une explication ſuffiſante.

D'après des calculs qui ne peuvent être qu'approximatifs, les Turcs proprement dits doivent former une population d'environ 10,000,000 d'individus.

Grecs. Les Grecs modernes ont conſervé, malgré l'état d'oppreſſion dans lequel les maintient le gouvernement turc, une partie du caractère qui les diſtinguoit au temps de leur antique ſplendeur. Légers & frivoles, paſſionnés pour les arts & la poeſie, il ne leur faudroit qu'un peu d'éducation, ou plutôt il ne leur faudroit qu'un gouvernement libre, pour qu'ils reprifſent un rang diſtingué parmi les nations civiliſées.

Les habitans de la Grèce conſervent encore dans leurs mœurs & dans leur naturel, certaines nuances qui les diſtinguoient jadis. Les *Moraïtes* ſont moins légers que les *Roméliotes* ; les *Athéniens*

niens ſont plus polis dans leur langage & dans leurs manières que le reſte de leurs compatriotes ; les habitans des monts Taygètes ont encore un reſte de cet enthouſiaſme pour la liberté, qui diſtinguoit les anciens Laconiens ; les *Spechiotes*, deſcendans des Crétois, ſont paſteurs, artiſans & agriculteurs; ce ſont auſſi les plus induſtrieux & les plus valeureux habitans de l'île de Candie. Enfin, les habitans des îles ſont les meilleurs matelots & les plus hardis navigateurs de toute la Grèce.

Les peuples indigènes de la Grèce moderne forment une population de 3,000,000 d'habitans.

Albanais. L'opinion de M. de Pouqueville, relativement au caractère des Albanais, eſt tout à-fait celle que nous avons de l'influence du climat ſur les différens peuples. Selon lui, les Albanais doivent leur humeur guerrière & leur férocité à l'âpreté du pays qu'ils habitent. Leur taille eſt de cinq pieds quatre pouces. Ils ſont vigoureux. Leur teint eſt très-coloré ; leur œil eſt vif & brillant. Sobres, gais, actifs & endurcis aux intempéries des ſaiſons, l'or & le pillage ſont les ſeuls véhicules qui les entraînent au combat. Crédules & ſuperſtitieux, ils ſont partagés entre les cultes grec, catholique & mahométan ; mais ceux qui ſont attachés à la religion de Mahomet n'en pratiquent pas tous les préceptes. Malgré leur ignorance complète, ils ne paroiſſent pas être dépourvus de diſpoſitions pour les arts & les ſciences.

Leur population s'élève à environ 700,000 ames.

Monténégrins. Ces peuples, qui habitent les vallées & les plaines qui dépendent du *Monte-Negro*, ſont robuſtes, belliqueux, turbulens, vindicatifs & ſanguinaires. Gouvernés par un conſeil compoſé de leurs capitaines, de leurs chefs de village & de leurs vieillards, préſidé par un chef choiſi par ce conſeil, dans lequel leur évêque jouit d'un pouvoir preſqu'égal, ils attachent un grand prix à leur liberté. Ils ſont fort attachés à leur patrie & s'acquittent envers les étrangers de tous les devoirs de l'hoſpitalité.

Chez cette peuplade, qui ne compte que 38,000 habitans, tout homme eſt ſoldat; le prêtre même eſt toujours armé de ſon fuſil.

Asie. — *Aléoutes*. Les habitans des îles Aléoutes ſe livrent à la pêche & à la chaſſe; la ſituation de leurs îles les porte à ce genre d'occupation. Ils ſe peignent le viſage, s'ornent les narines & la lèvre inférieure avec des arêtes ou des os de poiſſons, ſe tatouent même & portent dans certains jours de fête un maſque ſur leur viſage. Amis de l'indépendance & de la liberté, ils ſupportent avec peine le joug de la Ruſſie. Naturellement guerriers, ils ſont forcément pacifiques depuis qu'ils ſont ſoumis aux Ruſſes. Comme tous les peuples ſauvages, ils ſont adonnés à la plus groſſière ſuperſtition; ils en ont même conſervé les pratiques cachées, quoiqu'ils aient adopté les dehors de la religion chrétienne. Les idées qu'ils ont ſur l'origine des premiers hommes & ſur la leur ſont fort ſingulières. M. Sauer, ſecrétaire interprète de l'expédition du commodore Billings dans ces îles, ſous Catherine II, dit qu'ils croient que les premiers humains ſont iſſus des chiens par la volonté du dieu Aghogok, & qu'eux-mêmes ſont les deſcendans d'une race venue de l'occident, où il exiſte, ſelon eux, une contrée immenſe & populeuſe. Ils ſont doux, humains & hoſpitaliers; ils ont un grand reſpect pour leurs chefs, & profeſſent la croyance d'une autre vie, où ils jouiront de toutes les choſes matérielles néceſſaires à l'exiſtence, s'ils ſe ſont bien conduits dans ce monde.

Ces peuples ſont agiles & d'une taille médiocre; ils ont le viſage rond, le nez petit & bien fait, les yeux noirs; leur teint eſt brun; leurs cheveux ſont noirs, gros & forts; ils les portent courts. Ils ont peu de barbe au menton. Les femmes ſe tatouent auſſi le menton, les joues & les bras, coupent leurs cheveux ſur le front & nouent ceux de derrière ſur le haut de la tête. Les Aléoutes ne ſont point portés à la malpropreté comme quelques peuples des mêmes régions.

M. Sauer n'eſtime pas à plus de 1100 ames la population entière de ces îles, qui autrefois renfermoient un plus grand nombre d'habitans.

Kadiaks. Les inſulaires de l'île Kadiak & des autres îles Eſdokiff, ſituées près de la côte occidentale de l'Amérique du Nord, ſe donnent le nom de *Sou-Ou-If;* ce ſont des peuples guerriers, perpétuellement en querelle entr'eux. Leurs priſonniers deviennent leurs eſclaves, & ils s'emparent également des filles & des femmes de leurs ennemis. Chez ces peuplades ſauvages, le commodore Billings a trouvé établi l'uſage des bains de vapeur, au moyen d'eau verſée ſur des pierres à un haut degré de chaleur. Leurs uſages ſont du reſte ſemblables à ceux des peuples des îles Aléoutes, dont ils ſont cependant éloignés de plus de deux cents lieues. Ils diffèrent de ceux-ci en ce qu'ils ſont moins adroits navigateurs. Adonnés aux armes, les chants de ces peuples ſont conſacrés à la guerre. Cependant, comme les inſulaires d'Ounalaska, ils ſe couvrent le viſage d'un maſque lorſqu'ils danſent. Ils ſe peignent auſſi la figure, mais d'une manière plus bizarre encore.

Chez ces peuples, l'homme le plus conſidéré eſt celui qui montre le plus de force & d'adreſſe dans les combats; le ſecond degré de conſidération eſt accordé enſuite au chaſſeur le plus agile & le plus adroit. La fécondité des femmes y eſt conſidérée comme une qualité qui mérite des égards. Les hommes y ſont très-dépravés, & quoiqu'ils ſoient dans l'uſage d'avoir autant de femmes qu'ils peuvent en nourrir, il n'eſt pas rare qu'ils aſſouviſſent leur brutalité ſur de jeunes

garçons, que quelques mères élèvent dans les travaux réservés aux filles, dans l'intention de les soustraire aux périlleux hasards des combats.

Les habitans de Kadiak sont hospitaliers; ils ont coutume d'offrir aux étrangers une coupe d'eau fraîche; puis ils leur servent de la chair de baleine, de la viande de lion de mer, du poisson, des baies arrosées d'huile de poisson, & du sarana bouilli, assaisonné avec de la même huile. Ils ne sont satisfaits que lorsque l'on mange tout ce qu'ils vous offrent; plus on mange, plus ils se croient honorés, & ce que l'on ne peut pas manger, c'est les obliger que d'en emporter les restes. Lorsqu'on est rassasié des mets qu'ils se sont empressés de vous offrir, ils vous préparent un bain de vapeur; ils vous y conduisent, puis ils vous portent à boire une jatte de graisse de veau ou d'ours marin fondue.

« Les habitans des îles Esdokiff, dit M. Sauer, » vont à la chasse en février sur la côte de Kadiak. » Ils continuent la chasse du Kotie (espèce de » phoque) pendant tout le mois de mars. En » avril ils partent de Kadiak, & se rendent dans » les îles voisines pour y chasser les loutres de » mer, dont la fourrure n'est jamais plus belle » qu'en avril ou en mai. Ils poursuivent dans le » même temps les veaux marins & les lions de » mer; ils ramassent des œufs d'oiseaux aqua- » tiques. Le premier juin ils commencent la pêche » de la baleine & des autres poissons; ils ramas- » sent la racine de sarana & cueillent diverses » espèces de baies. Ils continuent la pêche & la » chasse jusqu'à la fin d'octobre, temps où ils » regagnent leurs habitations d'hiver. Ils passent » le mois de novembre à se visiter les uns les » autres, à donner des festins à la manière des » Ounalaschkans, & à se livrer à la danse en se » couvrant d'un masque ou en se peignant le » visage. »

Ces insulaires, autant qu'on peut en juger par les foibles renseignemens qu'on a sur leur population, ne sont probablement pas au nombre de plus de 600.

Kamtchadales. Les habitans du Kamtchatka ne sont plus aujourd'hui ce qu'ils étoient avant la domination russe; leur religion, leurs mœurs, leur langue même, sont changées. Ils étoient idolâtres, ils sont chrétiens du rit grec; ils étoient sauvages, mais libres & heureux; ils ont une fausse apparence de civilisation, & ils sont pauvres & asservis. Ces peuples prétendent être aborigènes de leur péninsule montueuse & volcanique; ils se nomment dans leur idiôme, *Itolmatchs.* Naturellement doux & hospitaliers, ils aiment passionnément les liqueurs spiritueuses. Leur principale occupation est la pêche pendant l'eté; au printemps, ils vont dans les marais & parmi les rochers à la recherche des œufs d'oiseaux aquatiques, qu'ils conservent ensuite pendant toute l'année dans de l'huile de poisson; l'automne ils vont à la recherche du fourrage pour leur bétail; l'hiver ils se tiennent presque toujours enfermés dans leurs maisons. Leur nourriture consiste en poisson sec pendant l'été & salé pendant l'hiver, en racines & en baies de diverses plantes. Malgré les tentatives réitérées du gouvernement russe, les naturels du Kamtchatka n'ont point encore pu s'adonner à la culture de la terre.

Leur population, bien inférieure à ce qu'elle étoit jadis, ne s'élève pas aujourd'hui à 1500 naturels.

Tchoutskis. Ces peuples, indigènes du versant occidental de l'Asie septentrionale vis-à-vis l'Amérique, sous le cercle polaire, sont divisés en deux tribus, l'une *stationnaire* & l'autre *errante.* Les *Tchoutskis* stationnaires sont actifs & laborieux; ce sont les industriels de ces parages; leurs canots, leurs arcs, leurs lances, leurs flèches, leurs vêtemens & tous leurs ustensiles, sont faits avec beaucoup d'élégance & de solidité. Ce sont eux qui fournissent de tous ces objets les *Tchoutskis errans;* & comme leur industrie ne les empêche pas de se livrer à la guerre, ils leur vendent aussi les hommes & les femmes qu'ils font prisonniers dans les combats.

Les *Tchoutskis stationnaires* ont pour l'hiver des habitations souterraines de forme carrée, au milieu desquelles est placé un foyer formé de quatre grosses pierres. Ils brûlent, pour se chauffer, des os de baleine qu'ils arrosent avec de l'huile de poisson. Pendant l'été ils habitent sous des tentes faites de peaux de veaux marins. Ces hommes sont grands, robustes & bien faits; ils paroissent avoir le plus grand mépris pour les hommes d'une taille médiocre. Les traits de leur visage sont beaux & réguliers, suivant le Journal du commodore Billings; leurs jambes & leurs bras sont tatoués, de manière qu'on y lit le nombre d'ennemis qu'ils ont tués & de prisonniers qu'ils ont faits. Leurs femmes sont d'une taille moyenne; elles ne sont point dépourvues de grâce, & leur figure, assez régulière, n'est pas sans agrémens. Par une sorte de coquetterie analogue à celle de ces peuples sauvages, le tatouage de leurs joues forme deux espèces de gourmettes, qui depuis les tempes descendent en pointe jusqu'au menton; leur menton est tatoué aussi, de même que le front. Leurs bras sont également ornés de dessins tatoués depuis l'épaule jusqu'aux premières phalanges des doigts. Leurs cheveux noirs, également partagés sur le front, retombent en deux tresses sur leurs épaules.

Les *Tchoutskis stationnaires* forment une peuplade de 2 à 3000 mâles.

Les *Tchoutskis errans* ont les mêmes caractères physiques & le même langage que les *stationnaires.* Très-souvent ils sont en guerre avec les peuples des côtes de l'Amérique septentrionale, de l'autre côté du détroit de Bering. Leurs querelles nais-

ſent ordinairement de leur rivalité pour la chaſſe des animaux marins.

Ces peuples ſe regardent comme des êtres ſupérieurs & comme les plus indépendans des hommes. Ils ont le plus grand mépris pour les peuples voiſins, dont ils ſe font craindre. Les rennes forment la principale richeſſe de cette peuplade, à laquelle on donne auſſi le nom de *Tchoutskis-Rennes*. Le produit de leur pêche, ou les fourrures des animaux qu'ils tuent à la chaſſe, leur ſervent à ſe procurer par échange, auprès des *Tchoutskis ſtationnaires* & des Ruſſes, tout ce dont ils ont beſoin.

Quoiqu'on ne connoiſſe pas la religion des *Tchoutskis*, on ſait cependant qu'ils honorent trois principales divinités : le Dieu du feu, celui du bien & celui du mal. On conçoit facilement que ce culte ſoit en rapport avec les idées de ces peuples, chez qui les beſoins phyſiques ſont tout, & qui partageant l'année en deux ſaiſons, l'été & l'hiver, doivent conſidérer le feu comme un bienfait du ciel. Les images de leurs dieux ſont des morceaux de bois ſurmontés d'une tête groſſièrement ſculptée. Leurs cérémonies religieuſes conſiſtent principalement en ſacrifices. Ils immolent des rennes en leur donnant un coup de lance, & ſi l'animal tombe du côté droit ou du côté gauche, c'eſt un préſage heureux ou malheureux ; ils prennent enſuite du ſang de la victime, ils en jettent une partie vers le ſoleil, une autre vers la mer, & une autre vers la terre ou les montagnes. Leurs magiciens ou leurs prêtres examinent enſuite les entrailles de la victime, & décident s'il y a lieu à eſpérer quelque mal ou quelque bienfait.

Il peut paroître aſſez ſingulier de retrouver chez ces ſauvages des pratiques religieuſes & des préjugés relatifs au côté *droit* ou au côté *gauche*, ainſi qu'au nombre *trois*, qui rappellent certaines idées de quelques peuples éclairés de l'antiquité, ſi l'on n'étoit point fondé à croire que l'organiſation de l'homme fait naître en lui des ſenſations & des idées en rapport avec cette organiſation, & qui doivent être les mêmes à différentes latitudes.

Les *Tchouskis* de l'une & de l'autre tribu ſont fort attachés à leurs femmes & à leurs enfans. M. Sauer dit que ſi une femme étoit infidèle, elle ſeroit abandonnée par tous ſes compatriotes Cependant il paroît que ce n'eſt que chez les *Tchoutskis errans* qu'on obſerve ces idées, qui annoncent des mœurs aſſez pures ; les *Tchoutskis ſtationnaires*, au contraire, offrent leurs eſclaves & même leurs femmes aux étrangers ; & il arrive fréquemment que lorſqu'une femme n'eſt pas contente de ſon mari, elle le quitte pour en prendre un autre.

Cette peuplade ne paroît pas être moins conſidérable que la précédente ; ainſi on peut l'évaluer à environ 3000 mâles.

Tongouſes. Ces Tartares habitent les bords de l'Indigirka ; ils ſont ſoumis à un chef qui prend le titre de *prince*. Les voyageurs les repréſentent comme tellement indolens, que, s'il faut en croire le témoignage du capitaine Billings, ils ne ſortent de leur apathie ordinaire que pour ſatisfaire aux beſoins de la nature ; la faim ſeule les entraîne vers la chaſſe. Comme ils ſont peu ſenſibles aux effets du froid & de la chaleur, & qu'ils ſavent ſe contenter de ce que la nature produit dans leur contrée, fermée en quelque ſorte à l'accès des hommes par de hautes montagnes & l'Océan glacial, ils ſont heureux, libres & joyeux.

Ces peuples paſteurs errent avec leurs troupeaux, depuis l'embouchure du fleuve Amour, juſqu'au lac Baïkal. Ils parcourent dans tous les ſens le vaſte baſſin de la Léna ; mais ils ont ſoin d'éviter la rencontre des Yakouts, en recherchant principalement les montagnes. Souvent même ils s'avancent juſque ſur les frontières de la Chine, où pluſieurs ont conſervé, dit-on, quelques établiſſemens. Ils aiment à changer fréquemment de réſidence : il eſt rare que leurs tentes reſtent plus de ſix jours fixées à la même place.

Les Tongouſes n'ont point encore embraſſé le chriſtianiſme ; quelques-uns ſont baptiſés, mais le plus grand nombre eſt idolâtre. Ils ont des devins & ils ſacrifient aux mauvais génies. Ils ſont toutefois religieux obſervateurs de leur parole, & lorſqu'ils font le commerce avec les Ruſſes, ils ſe font reſpecter par leur loyauté.

La polygamie eſt en uſage chez eux ; ils reſpectent la chaſteté de leurs femmes, mais il n'eſt pas rare de voir un père offrir ſa fille à un ami ou à un étranger. Chez eux le mariage eſt une ſorte de marché : le Tongouſe qui choiſit une compagne, offre au père de celle-ci, un certain nombre de rennes, ou bien il s'offre à travailler pour le père pendant un temps déterminé.

Les Tongouſes ſont d'une taille médiocre, mais il ſont fort agiles. Ils ont les yeux petits, le nez aplati, & la phyſionomie douce, animée & riante. Ce n'eſt peut-être pas exagérer leur nombre que de le porter à environ 30,000 mâles.

Yakouts. Le pays ſitué ſur la rive gauche de la Léna eſt habité par une horde de Tartares mongols, auxquels on donne le nom de *Yakouts*, quoiqu'elle prenne celui de *Sokhas*. Ces peuples, qui habitoient jadis les environs du lac Baïkal, ſont diviſés en pluſieurs tribus, répandues dans les plaines qu'arroſent l'Okhot, l'Omicon, le Momo, l'Indigirka, l'Alaſey, la Kovima & l'Yana, tandis que les Tongouſes habitent les montagnes. D'autres Yakouts habitent les bords du Wilhoui, de l'Aldan & de l'Oud, & les prairies qui s'étendent au ſud des montagnes de Virkhoransky. Ceux de cette dernière contrée ſont généralement d'une taille élevée ; ils ont depuis cinq pieds ſix pouces juſqu'à ſix pieds : ils ſont agiles & robuſtes Les autres, & ſurtout ceux qui ſe rapprochent le plus du Nord, ſont d'une taille

au-dessous de la moyenne, d'une santé chétive & d'un caractère indolent.

Naturellement adroits, les *Yakouts* n'ont besoin que d'une hache, d'un couteau, d'une chaudière & d'un briquet pour satisfaire à tous leurs besoins. Le fer, qu'ils exploitent sur les bords du Wilhoui, est tellement facile à travailler qu'ils en font toutes sortes d'ustensiles, & principalement des couteaux qui jouissent d'une certaine réputation chez les Russes, avec lesquels ils les échangent contre d'autres objets.

Les *Yakouts* honorent trois principales divinités : *Aar-Toyon* (le chef miséricordieux, créateur de toutes choses), *Ouchsyt* (l'avocat), qui porte leurs prières au ciel & qui exécute la volonté du Tout-Puissant; *Cherfougaï-Toyon* (le protecteur), qui intercède pour les hommes & leur procure le bonheur. *Aar-Toyon* a pour femme *Koubey-Khatoun* (brillante de gloire), qui possède aussi la toute-puissance. La femme de *Chessougaï-Toyon* est *Aksyt* (la dormeuse), qui est aussi la bienfaitrice du genre humain. Ils considèrent le soleil & le feu comme les images de leur divinité principale. Outre ces dieux, auquels ils sacrifient tous les ans, ils honorent vingt-sept tribus d'esprits aériens ou malfaisans, qui ont plusieurs chefs, dont quelques-uns ont des épouses. Le plus puissant de ces chefs est *Olou-Toyon*, qui a pour ministre *Sounaï-Toyon*, le dieu du tonnerre. Ils comptent ensuite huit tribus d'esprits infernaux, qui habitent vers le nord : le *Maug-Taur* (la misère éternelle). Ils font aussi des sacrifices à la déesse *Enachsys*, divinité malfaisante, qui nuit aux vaches & fait périr les veaux. Les interprètes de ces dieux sont des *chamans* ou magiciens, & quelquefois des femmes.

Ces peuples, aujourd'hui misérables & presque sauvages, auroient-ils eu jadis, dans leur première patrie, une antique civilisation ? C'est ce que sembleroient faire croire leur désir de s'instruire, leur grande intelligence, & peut être aussi la complication de leur culte, si on n'en trouvoit encore la preuve dans leur manière de partager le temps en quatre saisons, chacune de trois mois composés de trente jours, & auxquels tous les six ans ils ajoutent un mois lunaire pour les jours complémentaires. Plusieurs constellations leur sont connues, & ils reconnoissent l'heure, la nuit, par la position de la grande Ourse & de l'Etoile polaire.

Les *Yakouts* n'ont point de vices honteux; il se commet rarement de vols parmi eux. Dans les accusations de quelque délit, le prévenu, faute d'autres preuves, se justifie sous la foi du serment. Religieux observateurs des obligations de l'hospitalité, ils honorent les étrangers, & sont aussi très-respectueux envers leurs chefs, ainsi qu'envers leurs père & mère.

Parmi les actes de superstition si communs chez eux, nous ne citerons que ceux qui se retrouvent chez des peuples plus anciens & plus connus. Ainsi, la rencontre de corbeaux, de coucous, de corneilles, sont chez eux d'un mauvais présage, surtout lorsqu'ils se perchent sur une habitation. Les aigles & les grands oiseaux de proie sont d'un présage opposé. Par suite de leur vénération pour le soleil, leurs huttes ont l'entrée du côté de l'orient. Dans l'intérieur, les hommes s'assoient au sud & les femmes au nord.

Chez les *Yakouts*, la polygamie est permise. L'homme qui choisit une épouse offre au père de celle-ci un certain nombre de bestiaux, qui est le prix du marché conclu avec lui.

Ils célèbrent le retour du printemps par des fêtes. Vers le 25 juin, ils se livrent à leurs travaux d'été; ils s'occupent de la récolte de l'écorce de pin & de bouleau, de celle des fruits, des herbes pour leurs bestiaux, & se livrent à la pêche. Dans les premiers jours d'octobre, ils tuent les animaux qu'ils doivent manger en hiver, & qu'ils laissent geler pour qu'ils se conservent. Dans le courant d'octobre & de novembre, ils prennent du poisson sous la glace, & vers la fin de ce mois ils partent pour la chasse aux loups & aux renards.

Ces peuples trouvent leur principale jouissance dans le plaisir de boire & de manger. Leurs femmes seules dansent, mais en formant un cercle dans lequel elles figurent la marche du soleil. Leurs chansons, sans harmonie, sont improvisées sur toutes sortes de sujets.

Toute la horde des Yakouts peut fournir une population d'environ 40 à 50,000 mâles, suivant leur estimation. Cependant il paroît certain que l'extrémité septentrionale de la Sibérie, arrosée par la Kovima, l'Alasey, l'Indigirka & la Yana, n'en renferme qu'environ 3000 mâles.

Sibériens. Les peuples indigènes de la Sibérie sont généralement robustes & laborieux. Pasteurs & agriculteurs, les montagnes & les mers, qui plus encore que la rigueur de leur climat, les abritent de toute invasion ennemie, leur ont conservé leur antique liberté; aussi sont-ils doux, riches & hospitaliers. Naturellement doués d'une grande intelligence, ils ne tarderoient pas à jouir des bienfaits de la civilisation, s'ils pouvoient avoir de fréquens rapports avec des peuples éclairés. Les Sibériens ont une grande propreté & beaucoup de dispositions au travail. M. Sauer dit que toutes les fois qu'il est entré dans leurs maisons, soit le jour, soit la nuit il les a trouvées occupées à filer du lin. Il ajoute que souvent il leur a demandé pourquoi elles travailloient la nuit, & qu'elles lui répondirent que c'étoit parce que les jours étoient courts.

Suivant le voyageur anglais que je viens de citer, la population de la partie septentrionale de la Russie, depuis le 64e. degré de latitude, jusqu'à la côte de la mer Glaciale, & depuis la rivière de la Kovima jusqu'à l'Anabara, s'élève, en y comprenant les peuplades errantes de *Lamouts*,

de *Tongouſes*, de *Youkaſirs*, de *Tſchouwanſis*, de *Khatinſis*, &c., à environ 60,000 habitans, ſans y comprendre les Ruſſes; mais la partie méridionale eſt beaucoup plus peuplée.

Oſtiaks. Ces Tartares, qui habitent les plaines que ſillonne l'Ob, forment une des tribus les plus nombreuſes de la Sibérie. Suivant le voyageur ruſſe Georgi, ils ſont petits & foibles; leur chevelure eſt rougeâtre ou d'un blond doré. Ils vivent de la chaſſe & de la pêche, mais principalement du produit de celle-ci. Ignorans & ſuperſtitieux, ils ont une vénération religieuſe pour l'ours. Ils n'ont point d'alphabet, & ſavent à peine compter au-delà de leurs dix doigts. Miſérables, malpropres & ſujets aux affections ſcorbutiques, leur vie ſe prolonge généralement au-delà de ſoixante ans.

Leur langue eſt un dialecte finnois.

Leur population ſe compoſe de plus de 30,000 individus mâles.

Samoïèdes. La contrée qu'habite ce peuple, diviſé en pluſieurs tribus, conſiſte en une immenſe étendue de terrains couverts de bruyères & de marais, qui en Europe commence aux rives du fleuve Meſen, & finit en Aſie près de la Lena. Elle forme une ſurface de 750 lieues de long, ſur environ 150 de large.

Le Samoïède a une taille de quatre pieds & demi à cinq pieds. Sa figure déſagreable eſt remarquable par les caractères ſuivans : une tête groſſe & plate, un nez écraſé; la partie inférieure du viſage ſaillante; une bouche très-fendue, les oreilles grandes; les yeux noirs, petits & peu ouverts. Leurs cheveux ſont noirs & leur peau eſt olivâtre. Les femmes ont la phyſionomie aſſez douce; dès l'âge de onze à douze ans elles ſont en état d'être meres, mais elles ſont vieilles de bonne heure.

Leur religion eſt le fétichiſme : leur langue eſt peu connue; elle paroit être un jargon particulier.

Leur population s'élève à peu près à 20,000 individus.

Wotiaiques. Ce peuple, d'origine finnoiſe, habite les bords de la Kama, de la Wiatka, de la Dwina & de la Petchora, vers les monts Ourals. Leur foibleſſe phyſique, leur laideur, leur barbe rare & leurs cheveux roux, leur donnent un caractère particulier. Les Wotiaikes ſont doux & paiſibles; ils s'occupent d'agriculture & du ſoin des abeilles; ils ſavent auſſi fabriquer pluſieurs objets à leur uſage. Leur religion eſt un polythéiſme, qui comprend un maître ſouverain du Monde, qui a ſa mère & ſon épouſe. Leur langue eſt un compoſé de mots tchéremiſſes & tartares.

Leur population eſt d'environ 140,000 individus.

Tchéréminſſes & Tchouvaſches. Ces peuples, qui habitent les contrées arroſées par le Volga & la Kama, ſe reſſemblent par leurs caractères phyſiques. Leurs pommettes ſaillantes, leurs yeux enfoncés, leurs cheveux noirs, leur donnent une phyſionomie tout à-fait tartare. Les uns & les autres ſont paſteurs. Leur religion eſt le polythéiſme; ils adorent auſſi le ſoleil & lui conſacrent des victimes. Leur année commence au mois de mars.

Leur idiôme paroît être un reſte de l'ancienne langue hunnique. Quoiqu'ils ne connoiſſent point l'art de l'écriture, les Tchérémiſſes prétendent avoir poſſédé des livres écrits dans une langue antique.

Ces deux peuples forment une population de 560,000 ames.

Mordouins. Selon Pallas, ces peuples, qui forment pluſieurs tribus, n'ont ni culte ni idole; cependant ils ont l'idée d'un être ſuprême, & des magiciens qui l'implorent en leurs noms. Pluſieurs d'entr'eux ont depuis peu embraſſé la religion chrétienne. Ils ont les cheveux rouſſâtres.

Leur langue eſt comme eux d'origine finnoiſe.

Leur population s'élève à 92,000 ames.

Kirghiz. Ces Tartares habitent les ſteppes qui s'étendent le long des rives du Sir. Peuple nomade, il parcourt les ſteppes & les monts Moughodjar avec ſes nombreux troupeaux; mais l'hiver il cherche un abri contre les ouragans dans les roſeaux qui bordent le fleuve.

Le Kirghiz, ſelon le témoignage du colonel Georges Meyendorff (*Voyage à Orenbourg & Boukhara*), paroit être enclin à la mélancolie. Souvent, dit-il, il paſſe la moitié de la nuit aſſis ſur une pierre, & regarde la lune en improviſant des paroles aſſez triſtes ſur un air monotone.

Ami de la liberté, ennemi de tout ce qui peut faire naître la gêne & les entraves, le Kirghiz, ajoute-t-il, iraſcible, indompté, belliqueux, féroce, livré aux habitudes de la rapine & du pillage, s'élance ſeul à cheval au milieu du déſert, & le parcourt avec une rapidité étonnante. « Ses » femmes ſont ſes uniques ouvrières; ce ſont-» elles qui font ſa cuiſine, façonnent ſes habits, » ſellent ſon cheval; tandis qu'avec une nonchalance imperturbable, il borne ſes ſoins à garder » tranquillement ſes troupeaux. »

Le Kirghiz a le teint brun ou preſque cuivré, les yeux fendus & un peu obliques, mais moins que ne les ont les Chinois, les pommettes de ſes joues très-ſaillantes & le nez un peu large.

Sa manière de vivre, active & frugale, lui procure une longévité aſſez remarquable.

Ces peuples ont pour chef ſuprême un khan. Leur religion eſt le mahométiſme. Leur langue eſt un dialecte tartare.

Leur population nomade n'a jamais pu être évaluée d'une manière exacte : on peut la porter à environ 900,000 individus. Maltebrun l'evalue à 1,200,000, mais nous penſons que ce nombre eſt exagéré.

Boukhares. La contrée qu'habitent ces peuples eſtſituée entre le cours du Sir-Deria & celui de

l'Amou-Deria, sur le versant occidental des montagnes d'où descendent ces deux fleuves. La nation boukhare est une réunion d'*Ouzbeks*, de *Tadjiks*, de *Turcomans*, d'*Arabes*, de *Kalmouks*, de *Kirghiz*, de *Cara-Calpacks*, d'*Afghans*, de *Lesghiz*, de *Juifs* & de *Bohémiens*, formant une population de 2,478,000 individus, composée de 1,500,000 Ouzbeks, de 650,000 Tadjiks, de 200,000 Turcomans. Le reste de la nation est un assemblage de tous les autres peuples que nous venons de nommer. Nous ne traiterons que des trois plus importantes.

Ouzbeks. Ces Tartares, ou Tatars de la Crimée se désignent ainsi du nom de leur khan Usbek, ou Ouzbek, qui monta sur le trône en 1314, & qui leur fit abandonner pour le mahométisme le culte qu'ils vouoient au feu. Ils occupent la partie supérieure de la Tartarie. Suivant Forster, ils ont beaucoup de rapports avec les Chinois & les Malais. Venus originairement des environs d'Astracan, ils se partagent en plusieurs tribus, dont quelques-unes sont nomades & les autres habitent les villes & les villages de la Boukharie. Ces hommes sont d'une taille moyenne; leur peau est très-brune, leurs cheveux sont noirs, leurs sourcils épais, leurs yeux longs & très fendus, le nez très-peu courbé & le visage ovale; ils présentent un mélange de la physionomie des Tatars & de celle des Kalmouks. Conquérant de cette contrée, l'Ouzbek est guerrier, fier de son origine turque & rempli d'arrogance. Trompeur, rampant, avide & mahométan superstitieux, mais actif & intelligent, il paroît fort susceptible de civilisation.

Tadjiks. Ils se regardent comme aborigènes de la Boukharie; ils ont, dit le colonel G. Meyendorff, la taille ramassée, les cheveux noirs, les traits européens, un beau teint, beaucoup moins brun que celui des Persans. « La physionomie du » Tadjik, ajoute-t-il, exprime toujours la douceur & le calme le plus parfait. Ainsi, quoiqu'il soit essentiellement faux, fripon & avide, » on le suppose bon, honnête & obligeant. La » soif de l'or étouffe en lui tout sentiment » d'humanité; après les Arabes boukhares, les » Tadjiks sont les maîtres les plus impitoyables » pour leurs esclaves. Ils sont d'ailleurs actifs & » laborieux, & ont beaucoup d'intelligence pour » les affaires; ils sont marchands, artisans & cultivateurs; la vie nomade n'a aucun charme pour » eux. La plupart savent lire & écrire, &, à » l'exception du clergé, ils forment la classe la » plus civilisée de la nation boukhare. Un homme » instruit en parloit en ces termes: *Les Tadjiks* » *habitent la Boukharie depuis le siècle d'Iskander*, » *sans avoir jamais eu de chef choisi parmi eux: ils* » *ne savent qu'obéir*. Leur pusillanimité va si loin, » qu'un Tadjik attaqué au milieu des siens par » un seul étranger, ne trouve jamais un défenseur » parmi ceux qui l'entourent. »

Baschkirs. Les contrées qu'arrose l'Oural sont habitées par des Tartares, dont la tribu la plus remarquable par ses caractères physiques, est celle des Baschkirs. Leur physionomie se rapproche beaucoup de celle des Kalmouks; ils sont robustes & actifs. La vie de pasteurs, qu'ils mènent généralement, contribue à entretenir chez eux les habitudes guerrières; cependant ils s'adonnent avec soin à l'entretien des abeilles, qui, avec leurs chevaux & leurs bestiaux, forment toutes leurs richesses. Leur religion est le mahométisme mêlé de pratiques superstitieuses & d'une sorte de culte qu'ils adressent au soleil.

Leur population s'élève à 140,000 individus.

Géorgiens. Ce peuple habite le bassin que traverse le fleuve du *Kur*. Indigène du Caucase, il est remarquable par la régularité de ses traits, par sa taille bien proportionnée, par sa dextérité dans les différens exercices du corps, & même par ses facultés intellectuelles, qui le rendent susceptible d'un haut degré de civilisation. Si ce peuple étoit, par ses relations politiques, par son indépendance, ou par l'influence d'un gouvernement sage, placé de manière à profiter des lumières de l'Europe, nul doute qu'il ne se fasse remarquer par ses progrès intellectuels, & qu'il n'acquière plus de politesse & d'instruction qu'il n'en montra vers le douzième siècle. Habitant sous un des plus beaux climats de la terre, où le sol produit en abondance toutes les choses nécessaires à la vie, il pourroit profiter des richesses qu'il lui offre; tandis que l'espèce de barbarie dans laquelle il est plongé, l'empêche de tirer parti de la fertilité de ses terres, & ne fait que l'entretenir dans son insouciante paresse.

La langue qu'il parle diffère de toutes les langues connues.

Sa population s'élève à environ 200,000 indigènes.

Imérétiens. Ce peuple, voisin des Géorgiens, parle un dialecte de leur langue. Quoique plus indolens que les Géorgiens, & soumis à l'influence d'un climat moins tempéré, les Imérétiens paroissent susceptibles de civilisation. M. Maltebrun dit qu'ils mettent sur pied 5000 guerriers, ce qui annonceroit une population d'environ 60,000 habitans.

Guriens. Peu nombreux, ils habitent les bords de la Mer-Noire, au sud du Phasis. Quoique leur contrée soit saine & fertile, l'état d'oppression dans lequel ils sont plongés, ne permet point de faire ici aucune réflexion sur leurs qualités physiques & intellectuelles.

Mingreliens. Livré au plus affreux despotisme, à l'ignorance & à la superstition la plus honteuse, ce peuple, connu des Anciens sous le nom de *Colchiens*, n'est plus remarquable que par sa misère.

Suaves. Habitant des dernières sommités du Caucase, ce peuple, quoique libre, est livré à la plus affreuse barbarie. Sale, voleur, guerrier,

robuſte & adroit, il ſe fait craindre de ſes voiſins par ſon brigandage. Il ne craint point l'agreſſion de ſes ennemis lorſqu'il eſt retiré dans ſes montagnes preſqu'inacceſſibles. Sans prince ni ſans chefs, il ne ſe compoſe que de 5000 familles; ce qui ne peut faire évaluer ſa population qu'à environ 20,000 individus.

Kachemiriens. Ce peuple, qui habite ſous le 34e. degré de latitude, peut paſſer, ſelon Forſter, pour une belle nation. Les Kachemiriens ſont braves, vifs, gais & bien faits; leurs femmes ſont belles & d'une taille avantageuſe. On les dit extrêmement fécondes, & Forſter prétend, peut-être avec raiſon, que la cauſe en eſt dans leur nourriture, car ce peuple eſt ichtyophage.

Les mœurs des Kachemiriens ſont les plus corrompues & les plus vicieuſes de celles de tous les peuples de l'Inde. Aſſervis au joug des Afghans, il faut attribuer leur dépravation à d'autres cauſes qu'à celles qu'enfante la ſervitude.

Ils ont une langue particulière, qui paroît dériver de l'ancien ſanskrit.

Abaſſes ou *Abaſgiens.* Ces peuples habitent une contrée ſituée au pied du Caucaſe, & qui ſe prolongeant vers le fleuve Kouban, s'étend juſque ſur les bords de la Mer-Noire. Ils ſont, dit Maltebrun, bien faits, endurcis & agiles. *Un viſage ovale, une tête comprimée ſur les côtés, un menton court, un grand nez, des cheveux d'un châtain foncé,* leur donnent, ajoute-t-il, une phyſionomie nationale très-remarquable.

Leur langue eſt, ſuivant *Guldenſtedt*, ſemblable à celle des Circaſſiens, &, ſelon *Pallas*, elle ne reſſemble à aucune langue connue. Barbares & adonnés à la rapine, ils ſe diviſent en ſix tribus, dont l'une d'elles, connue ſous le nom de *Schapſich*, choiſit pour chef celui qui s'eſt acquis le plus grand renom par ſes brigandages.

Leur population peut être évaluée à environ 60,000 individus.

Circaſſiens. Situés ſur le verſant ſeptentrional du Caucaſe, & dans la vallée que traverſe le Terek, ces peuples ſe diviſent en quatre tribus principales; nous ne donnerons ici que leurs caractères communs. Ils ſont renommés par leur beauté, leur haute ſtature & leur grâce. Leurs femmes, plus célèbres encore, ſont recherchées pour les plaiſirs des harems chez tous les Orientaux.

Leur langue eſt peu connue & leur eſprit eſt ſans culture. Ils entendent même ſi peu leurs intérêts, qu'ils négligent de tirer parti d'un ſol riche & fertile.

Chez eux la population ſe partage entre ceux qui naiſſent nobles & ceux qui naiſſent eſclaves. Leur nombre total peut s'élever à environ 50,000 individus.

Baſſans. Habitans des montagnes arides & couvertes de neige du Caucaſe, ces peuples ſont, dit Maltebrun, un mélange de Bulgares, de Grecs, de Kalmouks, de Kumucks, de Nogaïs & de Mongols. Ils ſont diviſés en trois tribus : les *Tſchégems*, les *Bulkars* & les *Karatſchas*, qui, pourſuivis par les Circaſſiens, ſe ſont réfugiés dans les montagnes qu'ils habitent. Ces peuples ſont cultivateurs & paſteurs; ils s'occupent auſſi de l'extraction des mines de plomb de leurs montagnes. Ainſi l'on peut conclure de ces occupations qu'ils ne ſont pas dépourvus de diſpoſitions pour les lumières de la civiliſation.

Oſſetes. Ces peuples compoſent pluſieurs tribus. Leur cheveux ſont châtains & leur barbe eſt rouſſe. Leur langage tient de l'allemand, de l'eſclavon & du perſan. Ils occupent les terres ſituées entre les ſources du Terek & les branches ſeptentrionales du Kur.

Simples dans leurs mœurs, leur chriſtianiſme ſemble avoir conſervé des fêtes qui ont quelques rapports avec celles des tabernacles chez les Juifs.

Kiſtes. Ce peuple ſe diviſe en quatre tribus : les *Ingouſches*, les *Tchetcheutzes*, les *Karaboulaks* & les *Tuſches*, qui parlent une langue particulière & inconnue, mais qui paroît être un reſte de celle des *Alains.* Ils ſont robuſtes & guerriers; leurs mœurs ſont farouches & ſauvages; leur religion, remplie de cérémonies ſuperſtitieuſes, renferme pluſieurs pratiques du chriſtianiſme.

Kalmouks. Ces Tartares, qui habitent les bords de la mer Caſpienne, & tout le terrain ſitué entre Saratoff & le grand deſert de Beriket d'un côté, ainſi que la partie qui s'étend au ſud de l'Yaïk, juſqu'à la rivière d'Yambo, ont beaucoup de reſſemblance avec les Chinois, mais leurs traits ſont plus groſſiers; la partie ſupérieure de leur nez gros & épaté, s'élève à peine en ſaillie ſur leur viſage. Ils ſupportent avec la plus grande facilité les intempéries de l'atmoſphère & les alternatives du chaud & du froid. Ils ſe nourriſſent de poiſſon cru & de charognes de cheval, de chameau, ou du bœuf.

Ce peuple occupe une contrée auſſi vaſte que le ſol de la France réuni à celui de l'Eſpagne & à celui de l'Italie. Quoique ſous la même latitude, cette contrée élevée eſt froide.

Le Kalmouk eſt petit, ou du moins d'une taille très-médiocre, mais bien priſe & bien proportionnée. Il a les yeux obliques dans la direction du front vers le nez; les ſourcils noirs, le nez écraſé, les os de la joue ſaillans, le viſage arrondi, les oreilles grandes, très-détachées de la tête & rabattues en avant. Il a les dents blanches, les mouſtaches longues, la barbe rare, & la peau d'un blanc-jaunâtre. Ils ſont diviſés en pluſieurs tribus nomades; cependant ils comptent quelques villes habitées par eux & par des Chinois.

Les Kalmouks ne ſont pas ſans induſtrie; ils aiment les chants & la poéſie; ils ont un goût prononcé pour la ſociété de leurs compatriotes; mais la vie errante a pour eux tant de charmes,

que c'eſt en vain que le gouvernement chinois a tenté juſqu'à préſent de leur inſpirer le goût de l'agriculture.

Leur nourriture conſiſte en laitage & en gibier; rarement ils tuent leurs animaux domeſtiques.

Leur langue, ſonore & harmonieuſe, eſt la même que celle des Mongols, mais elle diffère du tartare; elle a un alphabet compoſé de quarante-quatre ſignes.

Leur religion eſt celle du Dalaï Lama, pontife ſouverain, auſſi reſpecté que le Pape chez les catholiques romains.

Leur population eſt eſtimée à 1,000,000 d'individus. Ceux qui ſont reſtés en Ruſſie habitent la contrée ſituée entre le Volga & l'Oural; ils ſont au nombre de 50,000.

Mongols. Les Mongols habitent le pays ſitué dans le baſſin du Hoyang-Ho, & ſur le plateau ſitué entre les monts Hongur & les monts Siolki. Les caractères de leur figure ſont les mêmes que ceux des Kalmouks, dont ils parlent auſſi le langage. Mais ils ſont plus actifs, plus civiliſés, plus induſtrieux; ils diffèrent même de leurs voiſins par leurs connoiſſances agricoles. Peut-être la cauſe de cette différence vient-elle de ce que leur pays, à l'exception du plateau ſtérile qui le domine, eſt couvert d'un ſol argileux & fertile, qui le rend propre aux richeſſes de l'agriculture, & qui diminue en eux le goût de la vie nomade.

Leur religion eſt la même que celle des Kalmouks, mais elle eſt moins remplie de ſuperſtitions. La polygamie leur eſt permiſe, mais cependant chaque Mongol n'a généralement qu'une femme. Ils ont des temples, des lois écrites, & un alphabet compoſé de quatre-vingt-dix huit ſignes.

Leur population s'élève à 500,000 ames.

Mantchoux. La Mantchourie occupe le baſſin du fleuve Seghalien. Le peuple qui l'habite eſt regardé par la plupart des auteurs comme appartenant à la population tongouſe. Ils ont en effet les mêmes caractères phyſiques; mais ils en diffèrent complétement par leur activité, & ſurtout par leur civiliſation, qui eſt très-avancée, ſi on la compare ſeulement à celle des Tongouſes. Ils ont une langue écrite qui paſſe pour être la plus riche & la plus ſavante des langues tartares; elle ſe compoſe de 1500 groupes de ſyllabes. Suivant les détails fournis par les jéſuites qui ont parcouru l'Empire chinois, les Mantchoux n'ont ni temples ni images, ils adorent un être ſuprême. Nous ferons encore obſerver ici que la Mantchourie eſt un pays très-riche en végétaux; que le climat y eſt doux & le ſol très-fertile.

On peut évaluer à 600,000 ames la population des Mantchoux.

Coréens. La péninſule de Corée eſt, à cauſe des montagnes qu'elle renferme, expoſée pendant l'hiver à toutes les rigueurs des contrées les plus froides; mais le ſol y eſt d'une grande fertilité. Les Coréens, ſans être grands, ſont bien faits; leur phyſionomie eſt agréable, ſpirituelle même, & tout annonce en eux une diſpoſition marquée vers la civiliſation; mais l'état de dépendance & de mépris dans lequel les tient leur gouvernement tributaire des Chinois, a étouffé en eux tout ſentiment de dignité, & ils ſont adonnés à tous les vices qu'enfantent la tyrannie & l'eſclavage. Du reſte, ſous le rapport des arts & de l'inſtruction, ils ſont fort au-deſſous des Chinois, leurs conquérans & leurs maîtres; cependant leur pays fertile eſt bien cultivé.

Leur langue, quoiqu'elle renferme des mots chinois & mantchoux, paroît être un idiôme particulier, reſte inconnu d'une antique civiliſation.

Leur population eſt évaluée à 8,000,000 d'ames.

Japonais. L'Empire du Japon ſe compoſe des îles Niphon, Kiuſiu & Sikokf. Les Japonais ſont robuſtes, bien faits, & d'une taille moyenne. Leur teint annonce un ſang mélangé; il varie entre le brun, le jaunâtre & le blanc pâle. Ils ont la tête large, le cou court, le nez gros, les yeux petits, fendus, enfoncés; les ſourcils élevés, les cheveux noirs & épais. Leur nourriture conſiſte principalement en poiſſons, en végétaux & en fruits. Ces peuples ſont très-adonnés à l'agriculture; dès la plus haute antiquité, la culture de la terre eſt honorée par le gouvernement & preſcrite par les lois. C'eſt à cette prédilection pour la vie agricole, que le Japonais doit ſes mœurs douces, ſon induſtrie, ſes arts, ſes ſciences & ſa civiliſation.

Leur langue, ſavante & compliquée, diffère à la fois du Chinois, du Mantchoux & du Kourilien. Leur gouvernement eſt monarchique. La nation eſt partagée en deux croyances religieuſes; l'une admet l'immortalité de l'ame, l'exiſtence d'un être ſuprême, qu'il n'eſt point permis de repréſenter par des images ou des idoles, & l'abſtinence néceſſaire de toute nourriture animale; l'autre paroît être le boudhiſme modifié par quelques croyances étrangères; elle admet celles de la tranſmigration des ames, & celle d'une vie future.

Outre ces deux principales religions, il exiſte au Japon pluſieurs ſectes philoſophiques qui prennent la morale de Confucius pour guide, & qui n'admettent ni culte ni temples.

Les Japonais, naturellement doux & tolérans, n'ont jamais paru diſpoſés aux querelles religieuſes. Ils ont laiſſé paiſiblement le chriſtianiſme s'établir au milieu d'eux, juſqu'au moment où les intrigues des jéſuites leur prouvèrent que la religion qu'ils prêchoient étoit dans les mains de ces miſſionnaires un moyen politique de fonder une puiſſance indépendante & ennemie du gouvernement.

La légiſlation ne permet qu'une épouſe au Japonais.

La population s'y élève, dit-on, à plus de 25,000,000 d'habitans.

Inſulaires

Insulaires soumis aux Japonais. Les habitans des îles d'*Iesso*, de *Seghalien* & des *Kouriles*, diffèrent essentiellement des Japonais. Les circonstances physiques & leur asservissement politique en ont fait, sous le rapport de l'intelligence, un peuple bien inférieur au Japonais. Il a reçu de celui ci le surnom de *Mo-Sin* ou de *corps couvert de barbe*, & en effet ils sont généralement très-velus. Leur taille est plus élevée & plus robuste que celle des habitans du Japon. Ils sont habiles nageurs & d'une agilité remarquable. Leur barbe est noire, épaisse & touffue; leur chevelure, de même couleur, est un peu crépue; leur visage est tatoué & barriolé de diverses peintures. Leur intelligence paroît être très-bornée. Leur nourriture consiste principalement en poisson & en gibier. Etrangers aux systèmes de morale si répandus chez leurs voisins, leur religion consiste en quelques libations qu'ils font en l'honneur de leur divinité; le frère peut épouser sa sœur, & il peut avoir autant de femmes qu'il veut. Ils ne connoissent point l'art d'écrire, & leur langue paroît être un idiôme particulier.

On n'a aucune donnée positive sur la population de ces îles.

Chinois. Ils habitent le versant oriental des monts Alajan. Les caractères physiques de ce peuple sont d'avoir la taille moyenne, le visage rond, le nez moyen, la barbe rare, les yeux noirs, petits & inclinés vers le nez. Leur teint est généralement blafard, mais dans la partie méridionale de la Chine ils ont la peau un peu basanée.

Nous ne dirons rien des arts & des sciences cultivés chez les Chinois, ni de leurs connoissances en agriculture, ni de leurs mœurs, ni de leur politesse exagérée & cérémonieuse, ni de la douceur de leur caractère, quoiqu'on les dise très-processifs. Tous ces sujets, traités tant de fois avec le ton de la critique la plus sévère ou de la louange la plus exagérée, seroient ici dépourvus d'intérêt relativement à la question que nous examinons. Nous ferons seulement observer que la Chine est si heureusement située, qu'il n'est pas étonnant que ce soit le pays dans lequel la civilisation remonte aux temps les plus reculés, & qu'elle est si productive d'objets de première nécessité & si riche en matières premières, qu'il est en quelque sorte naturel qu'elle soit l'une des plus anciennes patries des arts, des sciences & de l'industrie. Il est vrai que les Européens surpassent les Chinois dans la plupart des arts & dans toutes les sciences; mais n'oublions pas qu'il ne faut point juger les arts qu'exerce ce peuple par leur comparaison avec les nôtres, car les règles & le goût qui président aux arts, étant une conséquence nécessaire de certaines idées ou de quelques préjugés qui varient selon chaque peuple, & qui se modifient ou s'éclairent par suite de leurs communications entr'eux, si les Chinois n'ont fait aucun progrès dans les arts, il faut l'attribuer à leur isolement des autres nations. Leurs sciences sont aussi peu avancées, ce qui tient en partie à la même cause; mais rappelons-nous surtout qu'ils connoissoient l'imprimerie, la poudre à canon, la boussole même, & d'autres inventions, quand l'Europe étoit plongée dans la plus honteuse barbarie.

La population des Chinois s'élève, dit-on, à plus de 150,000,000 d'habitans.

Tonquinois. Le royaume de Tonquin est situé sur le versant oriental d'une longue chaîne de montagnes qui descendent de l'Himalaya, & dans le bassin que traverse le Koti Kiau. Limitrophe avec l'empire de la Chine, dont il est tributaire, le peuple semble y participer des mêmes qualités intellectuelles, comme le sol y participe de la même fertilité.

Les Tonquinois sont d'une taille médiocre comme les Chinois, mais plus méridionaux que ceux-ci, ils sont tous basanés. Leurs cheveux sont noirs, longs & épais; ils sont actifs, adroits, industrieux, amateurs des sciences & polis envers les étrangers. L'agriculture est chez eux exercée avec talent; mais le gouvernement du Tonquin, moins juste & moins paternel que celui de la Chine, fait gémir le peuple sous un joug insupportable.

La religion des Tonquinois est un déisme pur, fondé sur les dogmes de Confucius.

La population est évaluée à 5,000,000 d'ames.

Cochinchinois. La Cochinchine est située sur le versant oriental de la chaîne des monts Kemoys. Le peuple de cette contrée ressemble beaucoup aux Chinois; il est doux, franc, agile & gai; & tellement hospitalier, que tout voyageur ou étranger a le droit de partager la nourriture avec les habitans chez lesquels il lui plaît d'entrer, sans aucune invitation. Dans chaque homme le Cochinchinois voit un frère. Les habitans de la classe élevée aiment les arts & les sciences. Ce peuple est tellement laborieux qu'on ne rencontre, disent les voyageurs, ni voleurs, ni mendians. L'agriculture & l'industrie y sont dans un état très-florissant. La fertilité de ce pays, la beauté de son climat, ont sans doute, comme à la Chine, disposé le peuple à la civilisation.

La religion dominante chez le Cochinchinois est le polythéisme.

La population s'y élève à 10,000,000 d'ames.

Siamois. Les Siamois habitent le versant occidental d'une longue chaîne & le bassin du Menam. Sans le honteux despotisme sous lequel ils sont asservis, l'influence d'un beau ciel & du plus fertile pays du monde développeroit leur industrie & leur intelligence; mais réduits au plus dur esclavage, sous un monarque qui ne connoît d'autre loi que sa volonté; obligés de consacrer la moitié de leur temps à travailler pour leurs maîtres ou pour le gouvernement; partagés en trois classes: les magistrats, les soldats & les esclaves; les

Siamois reſtent arriérés dans les travaux d'induſtrie & d'agriculture, & même on peut dire que la culture des terres eſt totalement négligée chez eux.

Les diverſes claſſes de la nation ſont également appelées à augmenter le college des prêtres de Somonacodorn, qui, vivant dans le célibat, contribuent encore à entretenir dans tous les rangs la corruption des mœurs.

La population des Siamois eſt de 4,000,000 d'ames.

Pégouins. Le royaume de Pégu occupe le baſſin de l'Araouaddhy. Le peuple y eſt ſobre, doux, prévenant, affable & généreux, mais il eſt très-porté aux diſcuſſions de la chicane & aux procès. Il n'eſt point diviſé par caſtes comme la plupart des peuples de l'Aſie. La polygamie y eſt défendue par les lois. La nourriture ordinaire du peuple conſiſte en légumes & en poiſſon.

Les Pégouins ſuivent la religion de Brama.

La population s'élève à 3,000,000 d'habitans.

Malais. Ce peuple habite toute la preſqu'île de Malaca, d'où jadis il s'eſt répandu dans les différens archipels de l'Aſie. Le Malais a un caractère de phyſionomie tout particulier : cruel, hardi, entreprenant, il ſe plaît dans le carnage & paſſe ſa vie dans l'inquiétude & l'agitation, toujours armé, toujours prêt à faire la guerre aux peuples voiſins & à porter chez eux le pillage & la deſtruction. Aimant la navigation, parlant ſans ceſſe d'honneur & de bravoure, il recherche les expéditions téméraires & aventureuſes, & ne craint point, monté dans ſes barques légères, de s'attaquer à des navires européens, & munis d'armes & de proviſions de guerre.

Dans la preſqu'île de Malaca, tout ce qui n'eſt pas ſoldat, matelot ou noble, vit dans l'eſclavage. Il n'eſt donc point étonnant que ce pays ſi riche & naturellement ſi fertile ſoit à peine cultivé.

Le gouvernement eſt monarchique, mais quel que ſoit ſon rang, le Malais libre n'obéit que quand il veut.

La population malaiſe s'élève, ſans y comprendre les îles qu'ils ont peuplées, à environ 1,200,000 ames.

Braghmans ou *Birmans.* « Quoique les Braghmans, dit Maltebrun, ne ſoient ſéparés des Hindous que par une étroite chaîne de montagnes, il y a entre les deux peuples une différence marquée. Les Braghmans, vifs, inquiets, actifs, portés à la colère, ne connoiſſent ni l'indolence ordinaire des Hindous, ni cette ſombre jalouſie qui engage la plupart des peuples de l'Orient à renfermer leurs femmes entre les murs d'un harem. Leurs femmes & leurs filles ne ſont point dérobées aux regards des hommes. Le travail eſt la ſauve-garde de leur vertu. Pourtant, aux yeux de la loi, elles ſont d'une eſpèce inférieure. Le témoignage d'une femme ne vaut pas celui d'un homme. Les pauvres vendent ou plutôt livrent leurs chères moitiés aux étrangers. »

La tribu des *Plau* n'eſt pas la moins intéreſſante de celles dont ce peuple ſe compoſe. Ils different complétement de toutes les tribus voiſines, par leur langue comme par leurs caractères moraux & phyſiques. Ils ſont plus petits & moins robuſtes que les Birmans. Peu portés aux habitudes guerrières, ils ſont ſimples, actifs, doux, adonnés à l'agriculture & au commerce. Phyſiquement & moralement, ils ont beaucoup d'analogie avec les Chinois. Parmi les traits de reſſemblance qu'ils ont avec les Birmans, il faut citer leur coutume de porter leurs cheveux réunis en nœud ſur la tête, de paſſer dans les trous des lobes de l'oreille, de petits rouleaux de bois ou d'argent, & celle de ſe tatouer.

Soumis aux Birmans & aux Pégouans, lorſqu'ils ne peuvent plus ſupporter leur gouvernement tyrannique, ils les quittent & ſe retirent dans les montagnes & dans les forêts.

La population des Birmans eſt de 15,000,000.

Ils profeſſent le culte de Bouddha.

Hindous. Ces peuples ſe diviſent en Hindous des montagnes & en Hindous des plaines; généralement ils ſont doux & ſe piquent d'une certaine politeſſe; mais ceux qui habitent les montagnes, quoique profeſſant la même religion, ſont rudes dans leurs manières, & même affectent un profond mépris pour les mœurs affables qui diſtinguent leurs compatriotes des plaines. Naturellement ſobres, ils doivent probablement cette qualité à la beauté & à la douceur de leur climat, qui n'exige point que l'homme ſe livre à des travaux pénibles pour obtenir ſa ſubſiſtance.

Nous ne rappellerons point ici l'antique civiliſation de l'Inde, qui paroît avoir précédé celle de la vieille Egypte; c'eſt chez les Hindous qu'on trouve établie, dès la plus haute antiquité, l'idée d'une Divinité en trois perſonnes; c'eſt chez eux qu'on retrouve la trace des ſciences & des arts, dont tant de peuples ſe ſont enorgueillis. Malgré les diſtinctions de leurs caſtes, on ſait que leurs lois étoient empreintes d'une ſageſſe admirable.

Ces différentes queſtions ont été traitées ſi ſouvent, qu'il nous ſuffira de dire que ce peuple ſi vieux dans la civiliſation, qu'il ſe ſurvit à lui-même comme un vieillard tombé dans l'enfance & la caducité, ſemble avoir dû ſon antique ſplendeur à ſa ſituation phyſique, à la douceur & à la beauté de ſon climat.

Seykes. Peuple qui tire ſon origine des Hindous, dont il n'eſt qu'une portion, & qui compoſe une nation de guerriers formidables. Leurs poſſeſſions s'étendent juſque ſur les rives du Gange.

Suivant les renſeignemens qu'on a ſur les Seykes, ils ſont réunis en corps de nation depuis le quinzième ſiècle, époque à laquelle un Hindou de la ſeconde caſte, & nommé *Nanek*, les ſépara des autres Hindous en réformant leur culte.

Ils sont en général bien faits, robustes, & propres aux plus grandes fatigues : guérriers intrépides, ils ne portent dans leurs excursions ni tentes, ni bagages. C'est dans la couverture dont ils se servent pour couvrir les selles de leurs chevaux, qu'ils s'enveloppent & qu'ils se mettent à l'abri du mauvais temps, lorsqu'ils se reposent. Chaque homme a ordinairement deux ou trois chevaux.

Les *Seykes* se nourrissent de la manière la plus frugale : leur repas ordinaire consiste en ivraie grillée & broyée à la hâte; leur régal est du pain cuit sous la cendre & trempé dans un bouillon fait avec divers légumes Ils ne fument point, mais ils font volontiers usage de liqueurs spiritueuses.

Ce peuple est entreprenant, fier & indépendant. Malgré son humeur guerrière, il se livre à l'agriculture & met à profit le territoire vaste & fertile qu'il possède. La haine qu'il porte aux étrangers, est le principal obstacle qu'ils auront long-temps à vaincre pour arriver à un degré de civilisation auquel leur disposition & leur intelligence semblent les porter.

Pour donner une idée de la population des *Seykes*, il suffira de dire que leur armée se compose de 250,000 hommes de cavalerie. Ce ne seroit point exagérer que de porter leur nombre à 2,000,000 d'habitans.

Marates. Nous dirons seulement de ce peuple guerrier, que c'est le plus hardi & le plus intrépide de tous les Indiens. Quoiqu'il soit industrieux & qu'il s'occupe d'agriculture & de différens métiers, il quitte, sans hésiter, ses champs & ses travaux pour courir aux combats. Leurs armées ne sont composées que de cavalerie; leur gouvernement est aristocratique.

Leur population est évaluée à 1,500,000 ames.

Ceylanais. Le peuple de l'île de Ceylan est divisé en plusieurs tribus qui forment deux peuples distincts : les Bedas & les Chingalais Les Bedas résident dans la partie septentrionale de l'île : ils sont encore dans un état presque sauvage. Habitans des montagnes, ils sont fiers, indépendans, braves & amis de leur liberté; adonnés à la vie pastorale, ils ont conservé la simplicité des mœurs qui caractérise la plupart des peuples montagnards.

Les Chingalais habitant, au contraire, les plaines méridionales de l'île, ont tous les dehors de la civilisation; mais courbés sous le joug d'un gouvernement despotique, ils sont fourbes, intéressés, complimenteurs, comme tous les peuples corrompus par l'esclavage. Cependant ils sont braves & ils ont souvent résisté avec succès aux Européens, dans les montagnes qui défendent leurs contrées.

Ces deux peuples passent pour n'avoir d'autre croyance que le déisme.

Leur population s'élève à 1,500,000 ames.

Persans. La Perse occupe un bassin formé par les monts Elwend & Bucktiri au sud-oueſt, & les monts Elbours & Paropamisan au nord.

Le peuple qui habite cette contrée est beau, quoiqu'il ait la peau un peu jaunâtre & même olivâtre; dans les provinces voisines de l'Inde, le teint de l'homme est même basané. Les Persans ont le visage ovale, le front haut, le nez aquilin & le menton large. Leurs cheveux sont noirs. Ils sont forts & robustes, & très-adroits dans les différens exercices du corps. Quant aux femmes, Malte-brun en fait la peinture suivante : « Une beauté » persane doit avoir une taille moyenne, de longs » cheveux noirs, des yeux grands, les sourcils » arqués, de longues paupières, une belle carnation, avec un peu de couleur, un petit nez, une » bouche étroite, un menton resserré, les dents » blanches, le cou long, le sein garni avec une » richesse modeste, les pieds & les mains petites, la taille mince & la peau extrêmement » douce. »

Les Persans sont gais, vifs & spirituels; ce sont les peuples les plus civilisés, les plus polis & les plus industrieux de l'Orient. Leur goût pour la poésie & pour les arts, l'estime qu'ils ont pour ceux qui s'adonnent aux sciences, annoncent chez eux une tendance marquée pour la civilisation : & sans doute qu'elle prendroit chez eux un essor remarquable, s'ils avoient des communications fréquentes avec les peuples éclairés de l'Europe.

Les Persans sont généralement mahométans; cependant il existe parmi eux des sectateurs de différens cultes antiques. Tels sont les *Zabiens*; qui, ainsi que l'a fait remarquer Maltebrun, ne doivent pas être confondus avec les *Sabéens*, comme l'ont fait plusieurs auteurs. Les Zabiens révèrent la croix, pratiquent la cérémonie du baptême, & prennent le titre de *disciples de Johannes*.

On prétend que cette secte a été fondée au neuvième siècle, par un certain Nassiri; & comme le dit Maltebrun, *ses livres religieux écrits dans un idiôme syriaque qui se rapproche des Galiléens, indique le pays d'où elle est originaire.* Quoique M. Tychsen, savant orientaliste allemand, ait remarqué que *Johannes* signifie *lumière*, & que Maltebrun pense avec lui que ces *disciples de Johannes* n'ont rien de commun avec les *chrétiens de saint Jean* établis dans l'Inde; quoiqu'il pense aussi que le *Johannes* dont il est question, puisse être le même que le prophète ou le demi-dieu *Oannes*, connu dans une ancienne fable chaldéenne, nous ne voyons pas, comme lui, que ce soit une raison de ne pas considérer les *Zabiens* comme appartenant à une secte chrétienne. Il croit devoir fonder son opinion sur ce que ces Zabiens passent pour avoir des dogmes qui se rapprochent de ceux des *Ismaéliens*, & en partie de ceux des anciens *Gnostiques*. Si c'étoit ici le lieu de discuter & d'approfondir ce sujet, nous en pourrions tirer une

conséquence tout opposée. Nous espérons pouvoir prouver ailleurs que les *Zabiens*, malgré la conformité qu'ils passent pour avoir avec les *Ismaéliens* & les *Guèbres*, peuvent être considérés comme appartenant à la plus ancienne secte chrétienne, & que leurs principes se retrouvent dans la plus antique religion connue.

La population des Persans indigènes s'élève à peu près à 8,000,000.

Afghans. Ces peuples habitent les montagnes & les plaines situées sur la rive droite de l'Indus. Ils sont propriétaires & indigènes du pays limitrophe des montagnes de la Tartarie, & de certaines parties du golfe de Camboye & de Perse. Leur contrée se prolonge depuis l'Indus jusqu'aux frontières de la Perse. Ils sont tout-à-fait dépourvus de civilisation; ce qui tient autant à leur isolement qu'à la pauvreté de leur pays, qui, depuis l'Indus jusqu'à la chaîne qui le circonscrit à l'occident, produit peu de choses nécessaires à la vie. Le bois, par exemple, y manque entièrement, en sorte que, suivant G. Forster, la basse classe du peuple, dans les cantons septentrionaux, souffre autant de la disette de bois en hiver, que dans d'autres pays elle souffre de l'indigence. Ils n'ont point d'écriture particulière, mais ils parlent une langue qui leur est propre. Ils ont le plus profond mépris pour la vie sédentaire & civilisée. G. Forster prétend qu'ils n'ont dans leur physionomie, ni dans leurs usages, ni dans leur caractère, ni dans leur langue, aucune analogie avec les Tatars, avec lesquels on les a souvent confondus.

Les Afghans sont robustes, braves & adonnés à la rapine. Ils sont gouvernés par un souverain ou *schah*. Ils sont, suivant quelques-uns d'entr'eux, les descendans des Israélites; d'autres croient qu'ils sont Egyptiens d'origine. Quoi qu'il en soit, William Jones, qui a fait un Dictionnaire de leur langue, y a trouvé beaucoup de ressemblance avec le chaldéen.

Ces peuples se partagent en plusieurs tribus, dont les deux plus considérables sont les *Afghans* & les *Hezareh*; & à propos du nom de cette seconde tribu, William Jones fait observer qu'il a beaucoup d'analogie avec celui d'Arzareth, pays où les dix tribus juives, suivant Esdras, se fixèrent après avoir erré long temps. Ces différentes tribus portent le nom général de *Patans*.

Les Afghans, soumis par les Tatars, reçurent d'eux la religion musulmane; mais ils en suivent les rites avec peu d'exactitude. Leur nourriture habituelle se compose de froment & d'orge, de lait, de beurre & de fromage. Ils ne mangent pas de viande, & cependant ils sont remarquables par leur vigueur, quoique dans leur climat l'homme soit fréquemment exposé à passer rapidement en un jour, du grand froid au grand chaud. Les forces militaires de ce peuple guerrier consistent principalement en cavalerie; les chevaux sont à bas prix chez eux; leurs armes sont le sabre & le pistolet; l'infanterie est armée de fusils. Comme elle est méprisée, elle n'est composée que de mauvais soldats. Leur artillerie n'est pas mieux aguerrie. Leur armée s'élève à environ 40,000 hommes: ce qui peut faire évaluer leur population à 500,000.

Arméniens. Ces peuples, depuis long-temps dégénérés par le despotisme, sont vils & abrutis, quoique naturellement industrieux. On les trouve dispersés sur différens points de l'Inde, de la Perse & de la Turquie, où ils vivent de diverses opérations mercantiles.

Cependant ceux qui habitent l'Arménie proprement dite, pays qui forme un plateau très-élevé que dominent l'Ararat & le Kahi-Seiban, entretiennent diverses fabriques & se livrent à l'agriculture. Ils sont d'une taille élégante & d'une physionomie spirituelle. Chez eux se retrouve le gouvernement patriarchal; le plus âgé de chaque famille en est le chef. La religion chrétienne, qu'ils professent, diffère de celle des catholiques par des points importans.

Leur langue, toute particulière, est d'une prononciation rude.

Leur population est de 1,700,000 ames.

Nogaïs. Ces Tartares habitent tout le pays situé le long du rivage de la mer, depuis Astrakan jusqu'à l'Yaïk. Les Nogaïs ont beaucoup de ressemblance avec les Kalmouks, mais ils sont moins laids & moins sales; ils n'ont pas non plus les yeux aussi petits. Ils sont musulmans.

Turcomans. Ils errent dans l'Arménie, dans la Syrie & dans l'Asie mineure. Originaires des bords orientaux de la mer Caspienne, ils ne portent point, comme d'autres peuplades, la dévastation partout où ils passent. Ils vivent sous des tentes de feutre, du produit de leurs troupeaux. Ils sont doux, paisibles & pauvres; cependant leur allure est guerrière; ils ne marchent qu'armés de pistolets, d'une lance & d'un sabre. Leur langue est celle que parlent les Turcs. Leur religion est un mahométisme dégénéré.

Ils forment en Syrie & en Arménie une population de 50,000 individus; mais dans la Perse leur nombre s'élève à plus de 420,000.

Ces hommes sont plus trapus que les Ouzbeks; ils ont la figure plus large, & ressemblent davantage aux Kalmouks. Ils sont tous nomades, dit le colonel G. Meyendorff. Leurs demeures principales s'étendent sur la rive gauche de l'Amou-Deria, depuis Kiki jusqu'aux frontières de la Khivie. Sur la rive droite du fleuve, ils ne s'étendent guère au nord du lac Carakoul, parce qu'au-delà ils ne trouvent plus que des plaines dépourvues de pâturages. Leurs richesses consistent en troupeaux de chevaux peu nombreux, mais estimés. Leur culture principale est celle du riz.

Leur population s'élève, en Boukharie, à environ 90,000 individus.

Leſghis, *Didos*, *Koubaſches*. Les montagnes & les vallées de la partie orientale du Caucaſe, au-delà des rives du Terek, juſqu'à celles du Koïſu, nourriſſent ces peuplades tartares, qui diffèrent par leurs mœurs plus que par leur langage, car elles parlent pluſieurs dialectes du même idiôme, qui n'a, dit-on, des rapports qu'avec celui des Finlandais.

Les *Leſghis* ſe diſtinguent des autres peuples de cette contrée par leur barbarie & leurs brigandages. Accoutumés à ſupporter la faim & la ſoif, on prétend que, dans leurs excurſions, lorſqu'ils ſont réduits, faute de vivres, à la dernière extrémité, l'un d'entr'eux, déſigné par le ſort, ſert de nourriture à ſes camarades. Leurs femmes, renommées par leur beauté, ſe font renommer auſſi par leur hardieſſe & leur intrépidité. Ce peuple ſauvage eſt compoſé d'hommes robuſtes qui, grâce à leur vie active & à la vivacité de l'air qu'ils reſpirent, atteignent un haut dégré de longévité. Quelques Leſghis ſont chrétiens ou mahométans, mais la plupart adorent les aſtres, les arbres & les fleuves.

Didos. Ce peuple, montagnard & paſteur, diffère eſſentiellement des Leſghis par ſes mœurs douces & ſon indolence.

Koubaſches. Ils prétendent être Européens d'origine, & ſe donnent le nom de *Frenks*. Ils ſe diſtinguent de leurs voiſins par leur ſobriété & par leur caractère loyal. Induſtrieux & actifs, ils banniſſent & mépriſent tout individu qui ne vit point de ſon travail. Ils ſuivent la religion mahométane; mais chez eux la polygamie n'eſt point en uſage.

Ces trois peuples, & pluſieurs autres peu importans qui habitent la même contrée, forment une population d'environ 40,000 ames.

Kourdes. Ils ont le teint blanc, la taille bien priſe, & la phyſionomie ſpirituelle. Paſteurs, vagabonds & entreprenans, pluſieurs de leurs tribus ſe livrent au brigandage. Leur idiôme eſt le perſan, mêlé de mots arabes & chaldéens. Leur religion eſt un mahométiſme dégénéré. Ils forment une nation de 140,000 hommes armés.

Leur population peut être eſtimée à 500,000 individus.

En Perſe, leur nombre s'élève à plus de 90,000 qui mènent la vie nomade, & à 20,000 qui ſe livrent à l'agriculture.

AFRIQUE. — *Syriens*. Les peuples de la Syrie, c'eſt-à-dire de la contrée compriſe entre la mer Méditerranée & les déſerts de l'Arabie, depuis Gaza juſqu'à Alexandrette, ſont un compoſé de nations diverſes, mélangées depuis des ſiècles. On y voit des Grecs, des Arabes & des Turcs, qui y conſtituent la population ſédentaire des villes ou la population agricole des campagnes. Il faut y ajouter encore trois peuples errans & paſteurs, les Turcomans, les Kourdes & les Arabes-Bédouins. L'idiôme le plus uſité eſt l'arabe.

Dans la contrée que nous venons de déſigner, l'influence des localités ſe fait remarquer aiſément. Ainſi, comme le dit Volney, les habitans des plaines du midi ſont plus baſanés que ceux du nord, & ceux-ci le ſont plus que ceux des montagnes. Dans la chaîne du Liban, le teint ne diffère pas de celui des peuples de la France centrale.

Les habitans de la Syrie ſont en général d'une ſtature moyenne; ils ſont moins replets que ceux du Nord. Cependant, dit encore Volney, *on trouve dans les villes quelques individus dont le ventre prouve, par ſon ampleur, que l'influence du régime peut, juſqu'à un certain point, balancer celle du climat.*

Les peuples deſcendus des Grecs ſont les *Maronites*; ceux qui deſcendent des Arabes ſont les *Druzes*, les *Matoualis* & les *Anſariés*.

La population de la Syrie peut être évaluée à plus de 1,800,000 individus.

Arabes-Bédouins. Ce peuple parcourt les frontières de la Perſe, l'Egypte, la Syrie & pluſieurs autres parties de l'Afrique. Son ſurnom, ſuivant Volney, ſignifie *homme du déſert*. Formant un grand nombre de hordes & de tribus, tous ſemblent appartenir à la même famille par des caractères qui leur ſont communs. La taille de ces peuples dépaſſe rarement cinq pieds deux pouces. Ils ſont généralement maigres & très-bruns de peau; leurs cheveux noirs ſont crépés & touffus; leurs yeux ſont vifs; leur phyſionomie eſt animée & ſpirituelle; leurs jambes ſont ſeches & ſans mollets. Il ſembleroit que la chaleur & l'aridité du déſert fût chez eux la cauſe d'un défaut qui, chez leurs chevaux, eſt une qualité caractériſtique de leur race.

Rien n'égale la ſobriété & l'abſtinence de l'*Arabe-Bédouin*. Selon Volney, la ſomme ordinaire des alimens de la plupart d'entr'eux ne dépaſſe pas ſix onces par jour. « Six ou ſept dattes trempées dans du beurre fondu, quelque peu de » lait doux ou caillé, ſuffiſent, dit-il, à la journée » d'un homme. Il ſe croit heureux s'il y joint » quelques pincées de farine groſſière, ou une » bouletté de riz. La chair eſt réſervée aux plus » grands jours de fête; & ce n'eſt que pour un » mariage ou une mort que l'on tue un chevreau; » ce n'eſt qu'aux Chaïks riches & généreux qu'il » appartient d'égorger de jeunes chameaux, de » manger du riz cuit avec de la viande. Dans ſa » diſette, le vulgaire toujours affamé ne dédaigne » pas les plus vils alimens; de là l'uſage où ſont » les Bédouins de manger des ſauterelles, des » rats, des lézards & des ſerpens grillés ſur des » brouſſailles; de là auſſi leur conſtitution délicate » & leur corps petit & maigre, plutôt agile que » vigoureux. »

Impitoyable envers l'étranger qu'il rencontre, l'Arabe s'acquitte ſcrupuleuſement des devoirs de l'hoſpitalité, lorſqu'il eſt retiré ſous ſa tente, tiſſée en poils de chameau.

Le nombre des Bédouins qui habitent les déserts est estimé à environ 2,000,000.

Egyptiens. Toute la contrée située entre la Mer-Rouge & le désert, depuis les cataractes du Nil jusqu'à la Méditerranée, & qui constitue le terrain de l'ancienne Egypte, est habitée par trois peuples différens, outre les Grecs & les Turcs. Le plus ancien de ces peuples est le *Copte;* les deux autres sont l'*Arabe sédentaire* & l'*Arabe-Bédouin*. Nous avons dépeint ce dernier, nous allons parler des deux autres.

Les *Coptes* paroissent être les restes des anciens Egyptiens. « En considérant le visage de » beaucoup d'individus de cette race, dit Volney (*Voyage en Egypte & en Syrie*), je lui ai » trouvé un caractère particulier, qui a fixé mon » attention. Tous ont un teint de peau jaunâtre » ou fumeux, qui n'est ni grec ni arabe; tous ont » le visage bouffi, l'œil gonflé, le nez écrasé, la » lèvre grosse, en un mot une vraie figure de » mulâtre. » Ce sont eux qui remplissent toutes les places d'intendans, de secrétaires, d'écrivains.

Les *Arabes sédentaires* sont descendans des anciens conquérans de l'Egypte; ils ont prouvé dans les siècles du moyen âge toute leur aptitude pour les arts, les sciences & la civilisation. Ils sont généralement artisans ou laboureurs; leur taille est plus forte & plus élevée que celle des Bédouins; ils n'ont pas moins de cinq pieds quatre pouces: robustes sans être gras, ils ont tout l'extérieur des hommes endurcis au travail; leur peau est brune & hâlée par le soleil; ils ont le visage ovale, le nez grand sans être aquilin, le front large & avancé, les cheveux & les sourcis noirs, l'œil enfoncé, brillant & noir, la bouche bien faite & les dents blanches.

Fezzanais. Le Fezzan est un petit royaume situé comme une île au milieu des déserts de l'Afrique. Les Fezzanais sont grands, bien faits & indolens; leurs cheveux courts, noirs & frisés, leurs lèvres épaisses, leur nez aplati, leur teint basané & presque noir, leur donnent beaucoup plus de ressemblance avec le nègre qu'avec l'Arabe.

Ce peuple hospitalier est commerçant, pasteur, agriculteur & assez industrieux. Sans l'isolement dans lequel se trouvent les Fezzanais, ils feroient sans doute quelques pas vers une civilisation assez avancée. Ils connoissent l'écriture & le calcul; mais c'est sur le sable qu'ils tracent avec le doigt tous leurs comptes de commerce & autres.

Leur religion est le mahométisme, auquel ils joignent plusieurs pratiques superstitieuses; cependant ils ne sont point intolérans.

Leur population est évaluée à 80,000 ames.

Maroquins. Ils ont le teint basané, les traits réguliers, la taille assez élevée. Ils sont robustes & fort adroits dans les exercices du corps, & surtout dans l'équitation. Ce peuple a la réputation d'être grossier, trompeur, hypocrite, superstitieux & d'un caractère cruel.

Ils sont adonnés au mahométisme.

On croit qu'ils forment une population de 500,000 ames au moins.

Guinéens. Ces peuples occupent en Afrique deux grandes régions; l'une au nord, entre les deux rivières du Sénégal & de Gambie; l'autre au midi, près de l'équateur. L'air y est chaud & malsain; le sol y est généralement fertile. Les Guinéens ont la peau extrêmement noire. Ils sont adroits, robustes & spirituels, mais dépourvus de civilisation. Ils sont fort enclins au vol; ils sont fourbes & orgueilleux, fanatiques & ignorans, cruels & vindicatifs, lâches & paresseux.

Le peuple du *royaume de Benin* est doux & hospitalier; mais son fanatisme effréné le rend parfois aussi cruel que les Guinéens, avec lesquels il a d'autres traits de ressemblance. Il est soumis jusqu'à la servitude à un roi qui appesantit sur eux son pouvoir tyrannique.

Le fétichisme le plus abject, la croyance en un bon & en un mauvais esprit, forment le fond de la religion de ces peuples, ainsi que de celle du *Congo* proprement dit, dont les habitans sont de toute la race nègre ceux qui sont le plus enfoncés dans la barbarie & l'enfance de la civilisation, quoique dans toutes les possessions portugaises on ait cherché à policer leurs mœurs par l'établissement de la religion chrétienne & par une hiérarchie ridicule de princes, de ducs, de comtes & de marquis.

Le christianisme, prêché depuis long-temps à ces peuples, n'a encore fait chez eux que des conquêtes éphémères.

On croit que la population de la Guinée ne s'élève pas à 150,000 ames. Quant à celle du royaume de Benin, c'est peut-être exagérer que de l'évaluer à 500,000, quoique plusieurs voyageurs prétendent que le roi de ce pays peut lever une armée de 100 000 hommes.

Nubiens & Abyssins. La Nubie & l'Abyssinie, pays situés au sud de l'Egypte, sont peuplés par des hommes dont la peau est très-basanée. Généralement grossiers & débauchés, ils ne sont point sans dispositions pour un certain degré de civilisation. Ils sont naturellement intelligens, rusés, disposés au commerce & adonnés à l'agriculture. Quelques monumens antiques, observés en Nubie, annoncent chez les peuples de cette contrée une splendeur passée, qu'un bon gouvernement feroit renaître.

Les Nubiens sont mahométans & superstitieux. Leur sol est si fertile en productions de diverses espèces, qu'il n'est pas étonnant qu'un commerce d'échange soit en usage dans ce pays dès la plus haute antiquité.

Le peuple de l'Abyssinie est physiquement semblable aux Nubiens, mais il est plus doux & plus hospitalier. C'est peut-être à son caractère, moins grossier que celui de ses voisins, qu'il doit d'avoir conservé la religion grecque, bien qu'il l'ait mo-

difiée dans certaines parties & qu'il ait adopté la circonciſion.

La population de la Nubie s'élève à environ 100,000 ames L'Abyſſinie eſt bien moins peuplée.

Cafres. Les hommes de cette nation ſont grands & forts. Leur taille atteint généralement cinq pieds ſix à huit pouces. Leurs traits ſont aſſez réguliers; leurs yeux ſont grands, leur peau eſt d'un beau noir; leurs cheveux ſont forts & bouclés, & leurs dents très-blanches. Ces peuples ne ſont pas ſans induſtrie; ils paſſent même pour les plus civiliſés de l'Afrique méridionale.

Les Cafres ſont polygames; ils ont été regardés par quelques auteurs comme les reſtes dégénérés d'une nation civiliſée. On en a donné pour preuves, l'uſage de la circonciſion & leurs idées religieuſes, qui ne s'accordent point avec celles d'un peuple dans l'enfance de la civiliſation. La circonciſion paroît être chez eux une néceſſité phyſique plutôt qu'une pratique religieuſe. Ils croient à un être ſuprême & à une autre vie; mais ils n'ont aucune idée, aucune tradition ſur la création : ſelon eux, le monde n'a jamais eu de commencement & n'aura point de fin. Du reſte, ſans cérémonies religieuſes & ſans prêtres, ils ne prient jamais Cependant quelques magiciens ou ſorciers jouiſſent chez eux d'une aſſez grande conſidération.

Diviſés par familles vivant ſéparément de l'agriculture & du produit de leurs troupeaux & de leur chaſſe; ils mangent fréquemment de la viande rôtie, mais ils ont un dégoût prononcé pour le poiſſon. Ils ſont très paſſionnés pour la chaſſe; ils affrontent avec courage le lion le plus furieux, & pourſuivent ſouvent pendant pluſieurs jours un éléphant. Ils forment pluſieurs hordes commandées par un chef que déſigne leur roi. Le pouvoir de celui-ci, quoique héréditaire, eſt cependant très-limité; il n'a ni gardes ni courtiſans; on ne lui paie aucune contribution, mais il eſt reſpecté par tous les Cafres.

Hottentots. Ces peuples ſont diviſés en deux grandes claſſes, les Hottentots-Gonaques & les Hottentots proprement dits. Ils diffèrent beaucoup par leurs mœurs & l'état de leur civiliſation.

Les *Hottentots-Gonaques* ſont un peu plus grands que les autres Hottentots; leurs caractères phyſiques ſemblent annoncer qu'ils ſont le produit du mélange des Cafres & des Hottentots. Ils ſont robuſtes & braves; ils aiment l'indépendance & la liberté; ils ont enfin des élémens de civiliſation qui n'exiſtent point chez les autres Hottentots.

Selon quelques voyageurs, leur population ne paroît pas excéder 3000 individus.

Les *Hottentots* ont un caractère particulier de phyſionomie; les os de leurs joues ſont très-ſaillans, ce qui leur rend le haut de la figure large, & les os de leur mâchoire ſont très-étroits. Ils ont le nez plat, les narines larges & ouvertes, la bouche grande & garnie de petites dents très-blanches; les yeux animés & dirigés obliquement vers le nez; leurs cheveux ſont courts, laineux & noirs. Leur peau eſt cuivrée. Leurs femmes ſont bien faites; leurs mains & leurs pieds ſont petits; mais chez une de leurs tribus (les Boſchemans), elles ont la partie muſculeuſe des feſſes tellement garnie de graiſſe, que cela donne à la forme de cette partie de leur corps un contour très-ſaillant tout à-fait difforme.

Les Hottentots ſont doux, timides & hoſpitaliers. Indolens & flegmatiques, ils ne ſortent de leur inactivité que pour pourvoir à leur ſubſiſtance. L'état de paſteurs convient tout à-fait à leur pareſſe. S'ils ſe livrent à la chaſſe, il faut qu'ils y ſoient forcés par le beſoin de la faim; mais alors, excités par cet aiguillon, ils s'y adonnent avec ardeur.

Ce peuple n'a aucune notion d'agriculture; il meſure l'année par les époques de ſéchereſſe & de pluie, & la ſubdiviſe en lunaiſons; la marche du ſoleil lui ſert à diviſer le jour.

Les *Boſchemans*, au contraire, lâches, cruels, errans, vivant de racines & d'animaux immondes, paroiſſent être le dernier échelon de l'ignorance & de la dégradation.

Betjouanas. Près des ſources des rivières appelées *Mafumo* & *Maquinis*, habite la nombreuſe nation des Betjouanas; qui poſſède des villes de 10,000 à 15,000 habitans. Elle eſt partagée en pluſieurs tribus. Quelques-unes de ces peuplades induſtrieuſes connoiſſent l'emploi du fer & du cuivre, qu'ils exploitent dans leurs montagnes, & dont ils fabriquent des couteaux, des aiguilles & des bijoux. Leur taille, moins élevée que celle des Cafres, eſt belle & élégante; la teinte de leur peau tient le milieu entre le noir du Cafre & le bronzé des Hottentots; à la coupe de figure du Cafre, ils joignent des lèvres preſqu'auſſi minces que chez l'Européen, & un nez arqué & preſque aquilin. Suivant Lichtenſtein, leur langue ſonore & accentuée rappelle la douceur de la langue italienne. Leur nourriture ſe compoſe de laitage & de gibier, rarement ils mangent la chair de leur bétail. Leur religion admet l'immortalité de l'ame & l'exiſtence d'un ſouverain maître du Monde. Après leur roi, le grand-prêtre eſt le perſonnage le plus reſpecté. Le chriſtianiſme, qu'on a tenté d'introduire chez eux, n'y a point fait fortune; nos cérémonies & nos dogmes leur paroiſſent ridicules. Ils ont des notions d'aſtronomie; ils diſtinguent pluſieurs planètes & pluſieurs aſtres ſous des noms particuliers qui ne rappellent ceux d'aucune nation antique. Leur année ſe compoſe de treize mois lunaires. La polygamie eſt en uſage chez eux comme chez la plupart des nations qui habitent ſous les tropiques. Le Betjouana qui s'établit ſe procure une femme pour une douzaine de bœufs; celle-ci eſt obligée de conſtruire elle-même ſa maiſon; chaque femme eſt dans l'uſage d'en faire autant, en ſorte que le nombre de femmes

& de maisons d'un Betjouana indique l'importance de sa fortune.

Jagas. Ce qu'on raconte de ce peuple, dont les tribus nomades errent dans les vastes contrées désertes situées à l'est de la rivière de Congo, est si extraordinaire qu'on a peine à croire les récits des voyageurs qui l'attestent. Selon Lopez, Battel & Carli, les Jagas ne cultivent point la terre, ils ne vivent que des dévastations auxquelles ils se livrent chez leurs voisins; ils dévorent leurs prisonniers, & frottent de graisse humaine le chef qui les conduit à la guerre & qui dans les solemnités immole des victimes humaines, ou fait lâcher, au milieu de ses sujets, un lion furieux, au devant duquel ces sauvages se jettent avec une sorte de fanatisme en se vouant à une mort certaine. Les femmes, dit-on, enterrent tout vivans leurs propres enfans, & adoptent ensuite ceux de dix à douze ans, que les Jagas enlèvent chez leurs voisins. Si l'on doit ajouter foi à la peinture de ces mœurs barbares, on a peine à concevoir que la vie errante & aventurière de ces peuples leur fasse une nécessité d'être tellement sourds à la voix de la nature, que pour éviter les embarras de l'allaitement, leurs femmes sacrifient aussi inhumainement leurs enfans, & que les hommes accordent quelque intérêt aux enfans des peuples vaincus.

Gingirains. Ce peuple, qui habite les bords du fleuve Zebée, est d'une nuance moins foncée que le Cafre, & a les traits aussi réguliers que l'Abyssin & l'Européen. Non moins barbares que les Jagas, les Gingirains sont soumis au plus abject esclavage. Ils appartiennent tous à leur roi; qui dispose à son gré de leur vie & de leurs personnes.

Peuples insulaires de l'Afrique. Les principaux peuples des îles orientales africaines, sont les *Comorois* & les *Madecasses*. Nous ne parlerons point des habitans des îles de France & de Bourbon, ni de ceux des îles occidentales, telles que celles du Cap-Vert & des Canaries, parce que la population de ces îles est devenue tout-à-fait européenne.

Comorois. La population des îles Comores est un mélange de negres & d'Arabes. Les caractères physiques du peuple sont ceux des noirs de la côte de Mozambique; les nobles se distinguent par une physionomie arabe. Suivant les voyageurs, l'idiome que l'on parle dans ces îles est un composé de la langue arabe & de celle de Zanguebar.

Ce mélange de deux peuples de races différentes a produit une population qui jouit d'un degré de civilisation plus élevé que celle qui paroît exister dans la plus grande partie de l'Afrique & des îles voisines. Il faut dire aussi que la fertilité des Comores n'a pas peu contribué à produire ce résultat, & à développer au sein de ces îles une industrie vraiment remarquable.

La religion des Comorois tient à la fois du mahométisme & du fétichisme, surtout chez le peuple.

Madecasses. Les habitans de l'île de Madagascar se partagent en vingt peuples, différens par leur race & par leur origine. Les blancs & les basanés qui habitent les côtes, paroissent être descendus des Arabes, qui ont subjugué jadis une partie de l'île. Les peuples du centre ont la peau noire, les cheveux crépus, & quelques autres caractères qui distinguent les Cafres. Plusieurs de ces peuplades, au sud & au centre de l'île, subsistent de leurs brigandages; elles sont pauvres, grossières & cruelles, & méprisent les travaux de l'agriculture. Mais la plupart des insulaires, hommes robustes, sont cultivateurs & pasteurs dans leurs plaines fertiles & dans leurs belles vallées, ou artisans, fabricans & manufacturiers dans les villes. Les Madecasses sont donc en général des peuples assez industrieux & civilisés; ils jouissent même d'une institution qui feroit envie aux peuples les mieux policés : c'est celle de leurs *cabares* ou assemblées publiques, qui forment chez eux une sorte de représentation nationale. C'est là que se traitent les affaires publiques & que se jugent les procès. On assure même qu'il s'y prononce des discours dont la mâle éloquence feroit honte à plus d'un orateur européen.

Les Madecasses paroissent avoir reçu des Arabes des traditions relatives à Noé, à Abraham ou Ibrahim, à Moïse & à David. Ils pratiquent la circoncision, mais ils ne sont pas mahométans; ils reconnoissent plusieurs bons & mauvais anges; ils sont adonnés à certaines pratiques superstitieuses, mais on ne leur connoît aucune cérémonie extérieure du culte.

Leur population est estimée à 2,000,000 d'individus.

Océanie. Afin d'éviter des répétitions inutiles, nous ne parlerons que des peuples les plus importans de cette partie du Monde, & surtout de ceux qui n'ont point mélangé leur sang à celui des Européens.

Sandwichiens. Ces insulaires ont, suivant les observations des naturalistes qui faisoient partie de l'expédition du capitaine Freycinet, le teint d'un brun-olive, ou plutôt, comme le dit M. J. Arago, embarqué pour cette expédition en qualité de dessinateur, leur peau est couleur de *terre de Sienne* mêlée à un peu de jaune. Leur chevelure noire seroit magnifique s'ils la laissoient croître; ils se rasent les côtés de la tête, & laissent retomber en arrière, jusque sur leurs épaules, les cheveux du front & du reste de la tête. « Leurs » yeux sont vifs & ont beaucoup d'expression, » dit encore M. Arago; leur nez est un peu aplati, » mais on en voit beaucoup d'aquilins. Leur » bouche & leurs lèvres sont médiocrement » grandes, leurs dents magnifiques; & on ne » peut que se plaindre de cette fatale superstition

» qui

» qui leur fait ſouvent un devoir de s'en arracher » quelques-unes à la mort d'un ami ou d'un bienfaiteur. Ils ont la poitrine large, les bras nerveux, le ventre peu gros, les cuiſſes & les jambes aſſez fournies, les mains & les pieds » exceſſivement petits. Tous, je crois, ſans exception, ſe font tatouer le corps ou quelques » membres. » Les femmes ont les mêmes traits & la même voix que les hommes, mais elles ſont gracieuſes & bien faites.

Les Sandwichiens ſont nonchalans, pareſſeux & ſobres.

Leur religion eſt un mélange de mahométiſme & d'idolâtrie. Leur gouvernement eſt monarchique.

Leur population eſt, dit-on, de 400,000 ames.

Carolins. Les hommes de l'archipel des Carolines ſont agiles, forts & bien faits; leur peau eſt brune. Leur viſage ovale, leurs yeux beaux, leur nez droit & un peu gros, leur bouche moyenne, leurs dents blanches & leur phyſionomie expreſſive, leur donnent un aſpect différent de celui des autres habitans des archipels de l'Océanie. Leur caractère plein de franchiſe, de douceur & de bonté, ſemble être le type de l'innocence des premiers âges de la civiliſation.

Ils ſont d'une grande adreſſe dans les exercices du corps, & ſurtout à la nage.

Malgré le zèle des miſſionnaires, ces peuples ont fait peu de progrès dans le chriſtianiſme; ils reconnoiſſent un être ſuprême, mais ils ne paroiſſent pratiquer aucune cérémonie religieuſe, ſi ce n'eſt quelques prières pour diſſiper les orages. Leurs îles, riches & fertiles, produiſent ſans peine & ſans culture tout ce qui eſt néceſſaire aux beſoins bornés de ce peuple.

Un grand nombre de Carolins font un commerce avec les Manilles, où ils vont porter les produits de leur induſtrie naiſſante.

Philippinais. Les inſulaires de l'archipel des Philippines habitent le centre de ces îles, dont les côtes ſont occupées par les comptoirs eſpagnols. Les Philippinais ont la peau noire & les cheveux crépus. Leur taille n'eſt pas élevée, dit un auteur, mais ils ſont forts & vigoureux. « Leur vie eſt purement animale; les fruits, les » racines qu'ils trouvent dans les bois, ſont leur » unique nourriture; & lorſqu'ils ont épuiſé un » canton, ils vont en habiter un autre. Les efforts » qu'on a faits pour les ſubjuguer ont toujours été » vains, parce qu'il n'y a rien de ſi difficile que de » dompter des peuples errans dans des endroits » inacceſſibles. »

Ces peuples, exaſpérés contre les Eſpagnols, qui ont vainement employé la force ou les ſupplices pour les convertir à la religion chrétienne, nourriſſent une haine implacable contr'eux. Sans ceſſe occupés du ſoin de leur vengeance, ils viennent les harceler juſqu'aux portes de leurs villes, & répandent partout la terreur & le pillage.

Les autres habitans des Philippines, mélange d'Eſpagnols, de Malais & de Chinois, ſont tous chrétiens; mais également indifférens au crime & à la vertu, ils ont pris l'indolence & la pareſſe eſpagnoles, qui, avec l'ignorance, la ſuperſtition & la timidité d'un peuple ſauvage & corrompu, forment l'amalgame le plus affligeant pour l'œil du philoſophe & du philanthrope.

La population des Philippines s'élève à environ 2,000,000 d'habitans.

Moluquois. L'archipel des Moluques paroît avoir été peuplé par des Javanais & des Malais, ou du moins ces deux peuples leur ont donné des lois, & le dernier y a naturaliſé ſon idiôme. Les Moluquois ſont généralement lâches, cruels & pareſſeux. Mais peut-être doit-on attribuer ces défauts à leur vie errante au milieu des montagnes, où ils cherchent à ſe ſouſtraire à l'eſclavage des Hollandais.

La religion de la plupart de ces îles eſt un mahométiſme corrompu; cependant, s'il faut en croire le récit de quelques voyageurs, les naturels de l'île de Ternate profeſſeroient une croyance philoſophique peu digne d'un tel peuple. Ils adorent, dit-on, un être ſuprême, auquel il n'eſt pas permis d'élever plus d'un temple, comme pour rendre hommage à l'unité de Dieu. Ce temple ne renferme aucune image, aucun autel. Cent prêtres préſident au culte en ſilence, mais ce culte conſiſte à reconnoître la bonté & la majeſté divine. Ils montrent ſeulement du doigt une pyramide ſur laquelle ſont écrits ces mots: *Mortels, adorez Dieu; aimez vos frères, & rendez-vous utiles à la patrie.* Du reſte, il n'eſt permis à qui que ce ſoit, pas même aux prêtres, de parler de religion. Si ce récit eſt vrai, l'île de Ternate ne connoît pas le fléau de l'intolérance.

Les Moluquois s'occupent principalement de la pêche, qui leur fournit, ainſi que les productions naturelles de leurs îles, leurs principaux moyens d'exiſtence.

Peuples des îles de Sumatra, de Java & de la Sonde. La population de ces îles eſt compoſée en partie de Malais qui ſe ſont établis à une époque ſans doute aſſez reculée, & d'une race qui paroît y être indigène.

Les habitans de l'intérieur de l'île de Sumatra forment deux nations diſtinctes: l'une paroît avoir conſervé des reſtes d'une antique civiliſation; elle parle une langue particulière, elle connoît l'art d'écrire, mais les caracteres dont elle ſe ſert ſe placent de gauche à droite, en allant de bas en haut: elle a des lois écrites. Elle eſt gouvernée par des chefs indépendans, qui commandent chacun un village. L'autre nation diffère de la première par ſes mœurs & par ſon langage. Elle n'a point de rois, elle forme pluſieurs tribus indépendantes, habitant chacune un village, & toujours en guerre entr'elles. On prétend que ce peuple mange les priſonniers qu'il fait. La poly-

gamie est permise chez ces deux nations. Leur religion est idolâtre.

Le peuple qui habite les côtes est mahométan & gouverné par un roi.

Les *Javanais* sont robustes & guerriers; ils passent pour être fiers & cruels. Leur religion est le mahométisme. Le peuple de l'intérieur de Java est doux & énervé; il s'abstient de manger de la viande, mais ce n'est point à l'influence d'une nourriture toute végétale qu'il doit sa foiblesse physique, que son teint est pâle est décoloré, & qu'il voit venir la mort avec autant d'indifférence qu'il en parle. Le sol humide & marécageux qu'il habite, les miasmes putrides qui circulent dans l'air, sont la seule cause de l'état morbide dans lequel la jeunesse & la beauté se flétrissent avant l'âge, malgré les précautions qu'il prend pour neutraliser les effets dangereux de l'air qu'il respire. Ainsi Java offre un exemple frappant de l'influence physique qu'exercent sur le corps & le moral de l'homme, les agens extérieurs.

La même influence se fait ressentir, quoique d'une manière moins visible, sur les habitans de l'intérieur de l'île de la Sonde.

Macassarais. « Une éducation austère, dit un » auteur, rend les Macassarais agiles, industrieux » & robustes. A toutes les heures du jour, leurs » nourrices les frottent avec de l'huile & de l'eau » tiède. Ces onctions répétées aident la nature à » se développer avec liberté. On les sèvre un an » après leur naissance, dans l'idée qu'ils auroient » moins d'intelligence s'ils continuoient d'être » nourris plus long-temps du lait maternel. A » l'âge de cinq ou six ans, les enfans mâles de » quelque distinction sont mis comme en dépôt » chez un parent ou un ami, de peur que leur » courage ne soit amolli par les caresses de leur » mère & par l'habitude d'une tendresse réci- » proque. Ils ne retournent dans leur famille qu'à » l'âge où la loi leur permet de se marier. »

Ces détails sur l'éducation des enfans prouvent suffisamment que ce peuple a des habitudes guerrières; cependant il s'adonne aussi à l'agriculture.

Leur religion est le mahométisme.

Leur population est de 3,000,000 d'habitans.

Papous. Les voyageurs nous peignent le peuple de la Nouvelle-Guinée sous des dehors hideux. « Qu'on se représente en effet, dit un au- » teur, des hommes robustes, d'un noir luisant, » dont la peau est cependant âpre & rude; la » plupart défigurés par des taches semblables à » celles qu'occasionne l'éléphantiasis. Qu'on se » les peigne avec des yeux fort grands, un nez » écrasé, une bouche excessivement fendue; les » lèvres, surtout la supérieure, très renflées, les » cheveux crépus, d'un noir brillant ou d'un roux » ardent. »

Les Papous sont braves, cruels, méfians & de mauvaise foi; ils aiment la guerre & ses dangers. Jusqu'à présent ils semblent peu faits pour la civilisation.

Otaïtiens. En parlant des peuples d'Otaïti, nous nous dispenserons de parler des habitans des autres îles de l'archipel de la Société. Les Otaïtiens sont grands, forts & bien faits; leur teint est olive claire; leurs cheveux sont généralement noirs; cependant ils sont quelquefois rouges & blonds, mélange qui provient sans doute de l'usage où étoient ces insulaires d'offrir leurs femmes aux étrangers. Leurs femmes sont jolies & bien faites. Les deux sexes se font remarquer par leur excessive propreté.

Les Otaïtiens ont été jusque dans ces derniers temps les insulaires les plus doux, les plus hospitaliers, les plus heureux. Semblables aux Carolins par l'innocence de leurs mœurs, ils les égaloient sous tous les rapports les plus favorables. Nourris des produits de la pêche ou des fruits qu'une terre naturellement riche leur offre à profusion & sans culture; nés sous le plus beau climat du Monde; gouvernés par des pères de famille plutôt que par des rois; sans soins, sans chagrins; leurs idées grandes sur un être suprême & sur l'immortalité de l'ame, en faisoient le peuple le plus innocent & le plus heureux. Leur île étoit l'image qu'on nous fait du Paradis terrestre & du bonheur de nos premiers pères. Cette situation, digne d'envie, leur donnoit les plus grandes dispositions à participer aux lumières de la civilisation, quand des missionnaires hollandais entreprirent de leur enseigner la morale & les dogmes du christianisme. Cette résolution que nous ne pouvons qu'approuver, fut pour eux comme l'arbre de la science du bien & du mal : l'Otaïtien, jusqu'alors innocent, eut honte de sa nudité, sans perdre la douceur de son caractère; ce qu'il faisoit en bien comme en mal, mu par l'instinct de la nature ou par le plaisir d'obliger ou de défendre son semblable, il le fit par devoir ou par un sentiment de crainte religieuse. Il ignoroit l'art de l'écriture, il connut les livres où sont inscrits les préceptes du christianisme. Peut-être un jour connoîtra-t-il les dangers des mauvaises lectures; enfin, il sentira tout le prix & tous les inconvéniens de la civilisation & des lumières qui lui ont été portées par les Européens; il regrettera peut-être alors son antique bonheur, sa primitive ignorance, mais il sentira aussi combien il est heureux pour lui que ses yeux n'aient point été dessillés par la main d'un prêtre fanatique & ignorant, & il en chérira davantage le pasteur protestant qui le rassemble au nom de celui dont la vie & la mort ont été consacrées à éclairer les hommes.

Lorsque le capitaine Cook visita Otaïti, il estima sa population à plus de 200,000 ames; il est probable que ce nombre est considérablement augmenté.

Naturels de la Nouvelle-Galles du Sud. L'état misérable de ces sauvages, leur férocité, leur dé-

gradation, ſont un ſpectacle fait pour affliger l'homme qui ſent ſa dignité. La nudité d'un ſol qui ne peut devenir productif que par les ſoins de la culture; la rareté des animaux, le petit nombre de poiſſons qui peuplent les rivières, tout contribuera à augmenter chaque jour la miſère des indigènes, ſi la civiliſation ne parvient pas à les éclairer ſur les moyens d'améliorer leur poſition précaire.

« La vie incertaine & errante qu'ils ſont forcés » de mener, & très-ſouvent le manque total de » nourriture, dit M. J. Arago, expliquent aſſez » leur foible conſtitution. Sur un corps maigre & » peu robuſte, repoſe une tête ſans expreſſion, » où plutôt, avec un caractère bêtement féroce. » Ils ont en général les yeux petits, le nez très-» plat, la bouche démeſurée, les pieds & les » mains énormes, les jambes & les bras exceſſi-» vement grêles, & les dents très-blanches. A la » plupart d'entr'eux il manque les deux inciſives » ſupérieures. »

Naturels de l'île de Van-Diemen. Ces hommes ſont doux & affables; la plus grande union règne dans chaque famille; les enfans ſont reſpectueuſement ſoumis aux ordres de leur père, & ne ſemblent point reconnoître d'autre chef. Les deux ſexes n'ont pour vêtement qu'une peau de kanguroo. Les hommes ont les cheveux laineux; le crâne d'une exceſſive dureté & la peau noire. Ils ſe nourriſſent de différens teſtacés, de homars & de crabes.

Naturels de la Nouvelle-Zélande. Ces hommes ſont grands, bien faits & d'une couleur baſanée. Leurs traits ſont beaux & réguliers. La plupart ont les cheveux noirs & les autres ſont blonds. « L'in-» fluence d'un climat plus froid, dit Maltebrun, » rapproche leur phyſionomie de celle des Eu-» ropéens. Le nez aquilin, le regard penſif, le » front ridé, annoncent un caractère plus mâle, » des paſſions plus durables, une activité plus » perſéverante. Le ſol demande ici du travail » pour être fécond; la nature, plus grande & » plus ſévère, remplit l'eſprit d'images plus graves » & plus ſombres. Le nouveau Zélandais montre » beaucoup d'intelligence dans l'agriculture, la » pêche & la fabrication des étoffes. »

Ce peuple eſt idolâtre, guerrier & cruel. Peu attaché à la vie, le ſuicide eſt chez lui une action ordinaire; une contrariété, le moindre chagrin, l'y déterminent. Une femme battue par ſon mari ira ſe pendre auſſitôt après. S'il faut en croire les voyageurs, le Zélandais, par haine pour ſes ennemis, mange les priſonniers qu'il fait.

« Ces redoutables anthropophages, dit encore » Maltebrun, chériſſent tendrement leur famille; » la mère rique ſa vie pour ſon enfant. Leur mu-» ſique a plus de mélodie & de douceur que celle » des Taïtiens. Le penchant au vol & au liber-» tinage, & le tatouage, ſont preſque les ſeuls » traits par leſquels ils reſſemblent aux habitans » de la fertile Polynéſie; encore les femmes ſe » conduiſent-elles avec plus de réſerve. »

Indigènes de la Nouvelle-Calédonie. Le peuple qui habite cette grande île paroît avoir pluſieurs des nuances phyſiques qui diſtinguent les naturels de l'île de Van-Diemen; mais leur caractère diffère entièrement de celui de ces derniers. Ils ſont anthropophages par goût. Labillardière a vu un de ces ſauvages dévorer un lambeau de chair d'enfant. Au ſurplus, leur vie miſérable expliqueroit peut-être ce goût dénaturé, qui n'eſt point chez eux l'effet de la vengeance contre un ennemi. Ils ſe nourriſſent ordinairement de mollusques, de cruſtacés, de poiſſon, de racines; ils mangent même, dit-on, une eſpèce d'araignée, & quelquefois une terre friable, onctueuſe & verdâtre.

Amérique. — *Peuplades indigènes de cette contrée.* Nous avons été forcés d'énumérer la plupart des peuples & des principales peuplades de l'Europe, de l'Aſie & même de l'Afrique, ſi peu connue encore aujourd'hui. Nous n'entrerons point dans les mêmes détails en parlant des nations indigènes du continent américain. Nous les réunirons en groupes diſtincts, ſuivant leurs mœurs & les influences du climat & du ſol qui ont pu les modifier. En commençant par la partie la plus ſeptentrionale du nouveau monde, nous y diſtinguerons trois peuples différens, les *Eſquimaux*, les *Chippawayes* & les *Kriſtenaux*.

Eſquimaux. Ces peuples ſont les Lapons de l'Amérique. Ils habitent les terrains compris entre le golfe Welcome & le détroit de Behring: comme eux, ils ſe font traîner ſur la neige par leurs chiens. Ils ſont petits & foibles; leur teint eſt cuivré; leurs cheveux ſont noirs & plats; leur nez eſt un peu aplati; ils ſe paſſent dans les narines des ornemens en arêtes de poiſſon ou en grains de verre enfilés à un morceau de laiton; leurs femmes ſe tatouent légèrement le front en y figurant des taches noires & rondes, comme des mouches en taffetas d'Angleterre. Conſtamment occupés, au milieu de leurs neiges & de leurs glaces, de la chaſſe & de la pêche, ils ſe nourriſſent de leurs produits & ſe vêtiſſent de peaux de phoques, dont ils font auſſi leurs tentes & leurs canots.

Les Eſquimaux parlent la même langue que les Groenlendais, avec leſquels ils ſe confondent par des caractères phyſiques ſemblables: ce qui nous évitera de parler des peuples du Groenland. Ces deux peuples ſe reſſemblent en effet par leur petite taille, leurs cheveux longs & noirs, les traits de leur phyſionomie & leur teint cuivré ou d'un jaune-brunâtre.

Les uns & les autres ſont ſuperſtitieux: le ſoleil & la lune ſont leurs divinités; mais ils paroiſſent ne point avoir de culte extérieur. Du reſte, doux

& timides, ils ont juſqu'à préſent paru dociles aux prédications des miſſionnaires chrétiens.

Chippaways. Ces peuples auxquels paroiſſent appartenir la plupart des ſauvages du nord de l'Amérique, ſont voiſins des Eſquimaux; ils s'étendent depuis les bords de la rivière de Mackenſie juſqu'au lac Athapeskow, dans un vaſte baſſin formé par les monts Oregon & les monts *Chippaways.* Leur teint eſt moins cuivré que celui des Eſquimaux; leurs cheveux ſont auſſi liſſes, mais moins noirs. Leur taille eſt plus élevée que celle de ces peuples auxquels ils font une guerre impitoyable. Mais entr'eux ils vivent dans le plus parfait accord. La chair des daims de leurs troupeaux, & les poiſſons qui abondent dans les lacs de leurs contrées, forment leur nourriture.

« Qu'on demande à un Indien du nord, dit » Maltebrun, en quoi conſiſte la beauté; il ré- » pondra qu'une figure large & plate, de petits » yeux, des joues creuſes, dont chacune offre » trois ou quatre traits noirs, un front bas, un » menton alongé, un nez gros & recourbé, un » teint baſané & une gorge pendante, la conſtituent » véritablement. Ces agrémens augmentent beau- » coup de prix, lorſque celles qui les poſſèdent » ſont capables de préparer toutes ſortes de peaux, » d'en former des habits, de porter un poids de » cent à cent quarante livres en été, & d'en tirer » un plus lourd en hiver. L'uſage de la polygamie » leur procure un plus grand nombre de ces ſer- » vantes ſoumiſes, fidèles & même affection- » nées. »

Ces peuples ont conſervé la tradition d'un déluge; ils ſe croient iſſus de l'union de la première femme avec un chien. Ils ſe repréſentent le créateur du monde ſous la figure d'un oiſeau, dont les yeux lancent les éclairs & dont la voix produit le tonnerre.

Leur population, répandue ſur pluſieurs contrées de l'Amerique ſeptentrionale, s'élève en totalité à environ 11,000 individus.

Kniſtenaux. Ces ſauvages habitent entre le lac Athapeskow & le lac Ouinipeck. Ils ſont d'un phyſique tout différent de celui des peuples plus ſeptentrionaux. Leur taille n'eſt pas très-élevée, mais ils ſont remarquables par leur agilité. Leurs yeux noirs ſont vifs & ſpirituels, leur phyſionomie eſt agreable. Ils ſont doux & hoſpitaliers. Leurs femmes, qu'ils offrent volontiers aux étrangers, paſſent pour être les plus jolies & les plus propres de toutes les femmes des peuplades ſauvages.

Peuples indigènes de la partie occidentale du nord de l'Amérique. Les peuplades qui habitent la terre compriſe entre le lac Valaſco & le golfe Tſchugatskaïa, conſtituent pluſieurs tribus connues ſous les noms de *Konia*, de *Tchougatches*, de *Koulovgis*, de *Wakashs*, de *Solkouks* & de *Saumons.*

Ces peuples ſont généralement ſauvages & féroces. Les plus voiſins des côtes ont beaucoup de reſſemblance avec les Aléoutes; mais les Wakashs ſont grands & forts; ils ont les os des joues ſaillans, le nez aplati à ſa baſe, élargi aux narines & arrondi à ſon extrémité; leurs ſourcils ont peu fournis; leurs yeux ſont petits & noirs; leur front eſt bas; leurs cheveux ſont noirs, durs & forts; leurs lèvres ſont larges & épaiſſes; leur menton, peu fourni de barbe, eſt ordinairement épilé. La pêche eſt leur principale occupation.

Les *Solkouks* qui habitent le verſant occidental des *montagnes rocheuſes*, aplatiſſent la tête de leurs enfans de manière que leur front & leur nez ſont ſur la même ligne. Les autres tribus qui habitent ce verſant n'ont pas la tête aplatie, mais toutes ont le teint d'un brun cuivré, moins foncé que celui des Eſquimaux & des Chippaways.

Les habitans des bords de la rivière du Saumon ſont vigoureux, quoique d'une taille moyenne; ils ont le viſage rond, les os des joues ſaillans, les yeux petits, le teint olivâtre & les cheveux d'un brun foncé. Mais au lieu d'aplatir la tête de leurs enfans, comme chez les Solkouks, ils la compriment de maniere à lui donner une forme conique.

Toutes ces peuplades, ainſi que d'autres que nous nous diſpenſerons de nommer, & qui leur reſſemblent par leurs mœurs & par leurs caractères phyſiques, s'adonnent à la pêche des phoques & de la baleine, & ſe nourriſſent principalement de poiſſons. Leur langage eſt incomplet comme leurs facultés intellectuelles, & leur religion un tiſſu de ſuperſtitions abſurdes.

Iroquois, Hurons, Algonquins. Les terrains compris entre la rivière de l'Ottawa & les lacs Erié & Ontario, ſont encore le ſéjour de quelques tribus de ces peuples ſauvages. Faute de moyens d'exiſtence ſuffiſans, leur nombre diminue chaque jours, tandis que celui des colons européens augmente dans une proportion très-remarquable.

Sous l'influence d'agens phyſiques ſemblables, tels qu'un climat très froid pendant l'hiver & très-chaud pendant l'été, une nourriture compoſée du produit de la chaſſe & de la pêche, leurs différentes peuplades ſauvages doivent préſenter, à de grandes diſtances, des caractères analogues. Auſſi les Iroquois, les Hurons, les Algonquins, diffèrent-ils très-peu des Chi paways que nous avons dépeints. D'ailleurs, réduits par la diminution de leur population à un état peu redoutable, ils ſont peu à peu engagés par leur voiſinage des peuples civiliſés, à renoncer à leurs habitudes vagabondes & guerrières, pour la vie paiſible & agricole, à leurs pratiques ſuperſtitieuſes pour un chriſtinaniſme plus ou moins éclairé, ſelon leurs rapports avec les habitans des Etats-Unis ou avec les Canadiens.

Illinois, Chactas, Creeks. Ces trois peuples ſitués à des diſtances conſidérables, puiſque les Illinois habitent les plaines ſituées ſur la gauche du haut Miſſiſſipi, les Chactas vers l'embouchure du même fleuve, & les Creeks vers les rives de l'Ohio; ces peuples, diſons-nous, ne diffèrent

point ſenſiblement par leurs caractères phyſiques, encore moins par leurs mœurs. Quoiqu'ils habitent de belles & fertiles contrées, ils ont la vie ſédentaire en horreur. Mais il ſemble que parce que leur climat eſt préférable à celui des Iroquois, des Hurons & d'autres peuplades du Nord, leur intelligence ſoit plus développée, leur morale moins corrompue.

Les Illinois ont ſouvent prouvé qu'ils étoient ſuſceptibles de ſentimens généreux : on les a vus auſſi ſe réunir à la voix d'un chef qui, à la faveur d'une doctrine religieuſe aſſez élevée & de maximes philoſophiques d'un ordre ſupérieur, les rallia autour de lui & livra de ſanglans combats aux Américains, qu'il regardoit comme les uſurpateurs de leur patrie.

Leur population peut être évaluée à 8 ou 10,000 individus.

Les Chactas, plus méridionaux encore que les Illinois, ont une grande tendance pour la vie ſédentaire : quoique guerriers, pluſieurs d'entr'eux mènent une exiſtence paiſible dans leurs habitations agreſtes, entourées de pruniers, de cerifiers & d'orangers; leur civiliſation va même juſqu'à cultiver la poeſie & certains genres d'induſtrie. Ils paroiſſent être polythéiſtes.

Leur population eſt eſtimée à 12,000 individus.

Les Creeks, qui ſe partagent en pluſieurs tribus, ſont généralement braves, généreux & hoſpitaliers; quelques-unes de leurs peuplades ſont gouvernées par un monarque électif; d'autres cultivent le riz, le maïs & diverſes autres plantes. Ils ont une idée aſſez grande de la Divinité, & paroiſſent croire à l'immortalité de l'ame; ils admettent auſſi la croyance d'une autre vie, où ils doivent recevoir la punition ou la récompenſe de leurs mauvaiſes ou de leurs bonnes actions.

Leur population s'élève à environ 18,000 individus.

Les Séminoles, les Miamis & quelques autres tribus du haut Miſſouri, qui, par leurs mœurs & leurs caractères phyſiques, ſe reſſemblent généralement, forment une population d'environ 30,000 ames.

Peuples indigènes des rives du Miſſiſſipi. Ces différentes nations ſont les *Saukis*, les *Renards* ou *Ottogamis*, les *Ayouas*, les *Winebaiges* ou *Puants*, les *Sioux* ou *Narcotahs*, les *Ménomènes* ou *Folle Avoine*. Nous ne parlerons que des Sioux, ce ſont ceux qui méritent le plus notre attention, d'abord parce qu'ils ſont plus nombreux, & parce que les autres leur reſſemblent généralement.

Les *Sioux* ſont braves & entreprenans; ils ſont craints des autres hordes parce qu'ils ont adopté les armes à feu. Ils ſemblent ne reſpirer que pour la guerre. Cependant ils font un commerce aſſez conſidérable en fourrures des divers animaux qu'ils tuent à la chaſſe; ils cultivent le maïs & quelques graines; ils conſtruiſent des cabanes & des canots; ils poſſèdent de nombreux troupeaux de chevaux & s'en ſervent à la guerre. Ils ont des égards pour les étrangers; ils écrivent au moyen d'hiéroglyphes comme les anciens Mexicains; mais leurs phyſionomies, leurs pommettes ſaillantes, la couleur de leur peau, ſemblent prouver qu'ils deſcendent de la partie nord-oueſt de l'Amérique.

Leur population eſt évaluée à 22,000 ames.

Les autres tribus que nous venons de nommer s'élèvent à un nombre de 20,000 individus.

Peuples du verſant méridional de la chaîne des montagnes rocheuſes & du bas Miſſiſſipi. Ces peuples qui paroiſſent appartenir à une ſouche commune, ſont les *Oſages* ou *Wabashas*, les *Kanſas*, les *Panis*, les *Tetans* ou *Camanches*. Ils ſont, comme les autres nations ſauvages, guerriers & chaſſeurs; leurs habitations parſemées çà & là forment pluſieurs villages; grands, forts & vigoureux, ils ont généralement les cheveux blonds. Quelques-unes de leurs tribus, & principalement celle des Tetans, poſſèdent de nombreux troupeaux de chevaux, & forment pour leur guerre des corps de cavalerie qui ont été quelquefois redoutables aux Eſpagnols.

La population de toutes ces tribus n'eſt pas évaluée à plus de 20,000 ames.

Chéroquées. Ce peuple habite quelques contrées ſituées ſur le verſant méridional des monts Alleghanis & des dernières ramifications des montagnes rocheuſes. Jadis redoutables aux autres nations indigènes, les Chéroquées ont fini par apprécier les avantages de la civiliſation. Induſtrieux & actifs, ils ont établi des moulins à blé, des ſoieries, des poudreries, des ſalpêtreries; grâces aux ſoins du gouvernement des Etats-Unis, qui a tracé des routes ſur leur territoire, ils ont élevé des auberges; leurs femmes s'occupent à filer & à tiſſer de la toile; l'aiſance a remplacé chez eux la miſère de la vie errante des ſauvages. Ils ont embraſſé le chriſtianiſme, & leur population paiſible s'eſt accrue ſenſiblement. On la porte maintenant à 15,000 habitans.

D'après cet expoſé l'on voit que, ſans y comprendre les Eſquimaux, la population indigène de toute la partie de l'Amérique qui ſe termine au golfe du Mexique, ne s'élève qu'à environ 156,000 individus. On ſera peut-être étonné de ce réſultat qui, juſqu'à préſent, ne peut être que le fruit de quelques dénombremens fort incomplets ſans doute; mais il ſera facile de concevoir que la population ſauvage ne peut pas être beaucoup plus conſidérable, ſi l'on remarque combien la vie nomade & guerrière de toutes ces peuplades eſt défavorable à leur état phyſique & moral. Quelle énorme différence n'y a-t-il pas entre la ſituation des peuples de la république des Etats-Unis, jouiſſant de tous les bienfaits de la civiliſation, des lumières & de la liberté, & voyant accroître d'année en année leur nombre, leur puiſſance, leurs richeſſes & leur proſpérité, & celle des

malheureux indigènes, sans habitations fixes, sans nourriture assurée, obligés, par suite des rivalités de peuplades ou par l'impulsion donnée par le besoin de leur conservation, de disputer leur nourriture à leurs semblables, de chercher d'autres fois à la leur ravir, ou de s'égorger pour conquérir le droit de chasser le gibier qui est leur seule richesse & l'objet de leur première nécessité !

Mexicains. Parmi les peuples qui habitent maintenant les deux versans de la grande chaîne américaine, qui se continue sans interruption jusqu'au golfe de Panama; nous établirons une ligne de démarcation à partir du 40e degré de latitude jusqu'à la baie de Campêche, dans le golfe du Mexique; & dans cette vaste étendue de terrain, nous ne nous occuperons que des nations indigènes, qui, dans leur haine pour leurs oppresseurs, se sont fait un devoir de rester étrangères à la plupart des usages & des mœurs des Espagnols.

Le caractère physique de ces débris de l'antique population mexicaine, sont une taille assez élevée & robuste, une peau cuivrée, & la physionomie noble & régulière. M. de Humboldt a remarqué que jamais ces Américains ne sont sujets à des difformités corporelles; que dans les contrées mêmes où le peuple d'origine européenne est atteint de cette affection que l'on nomme *goitre*, jamais l'indigène n'en est attaqué. Ce dernier conserve toutes ses forces jusque dans un âge fort avancé, & ses cheveux ne grisonnent jamais.

Le Mexicain est naturellement grave, silencieux, taciturne, sombre & mélancolique. Il a de l'énergie, de la fierté & de la dureté même dans le caractère. Son goût pour la peinture, la musique & les arts mécaniques, se fait remarquer & annonce une certaine disposition pour la civilisation : ce qui le met fort au-dessus de tous les peuples du nord de l'Amérique.

Plusieurs tribus guerrières, telles que les Apaches, les Mecos & les Lipanis, n'ont jamais pu être domptées par les Espagnols, dont elles sont les plus implacables ennemis. Ces peuples, continuellement en état de guerre, sont doués d'intelligence & d'industrie.

Les Kères, au contraire, qui habitent les environs de San Domingo, de San Phelipe & de San-Diaz, sont, quoique forts & robustes, tellement doux & dociles, qu'ils sont devenus en quelque sorte les esclaves des Espagnols; tandis que dans la contrée située entre le Nouveau-Mexique & la Californie, les Moquis, restes encore purs de l'ancienne population mexicaine, ont conservé des traces de la civilisation de leurs ancêtres. Ils vivent dans des villages populeux, & se livrent à la culture du maïs, du coton & des calebasses.

Indigènes du versant septentrional de la chaîne de la Parime & des monts Pacaraïmo. Les tribus sauvages qui peuplent cette vaste contrée, diffèrent par leurs caractères physiques autant que par leur langage, leurs mœurs & leur férocité. Les *Guaicas* sont blancs, très-petits, mais très-belliqueux; les *Guajaribes* sont cuivrés, féroces, & même, assure-t-on, anthropophages; les *Caraïbes*, renommés par leur bravoure & leur intrépidité, dévorent avec une sorte de rage la chair de leurs ennemis; d'autres, comme les *Makos*, vivant de la culture des terres, sont doux, intelligens & susceptibles de civilisation. Mais la tribu la plus abjecte & la plus dégradée est celle des *Otomaques*. Etrangers à l'agriculture, leur nourriture, selon certains voyageurs, se compose de poissons, de racines de fougère, & lorsqu'ils ne peuvent pas s'en procurer, des lézards, des fourmis, de la terre glaise même, servent à appaiser leur faim.

Indigènes de la Guyane. Les rives de l'Oyapok, du Coupon, du Marony, sont habitées par plusieurs tribus connues sous le nom de *Roucouyènes*, de *Poupourouis*, de *Galibis*, de *Kiricotsos*, de *Parabuyanes* & de *Palicours*. Toutes mènent une vie sauvage; mais plusieurs paroissent avoir de telles dispositions pour l'agriculture, qu'il seroit facile de les civiliser, si les Européens établis sur le territoire qui les avoisine, dirigeoient leurs efforts vers cette œuvre régénératrice, qui les dispenseroit de continuer le honteux & sanguinaire trafic de la traite des nègres.

Parmi ces peuplades, les *Galibis*, qui habitent les forêts de la Guyane française situées entre le *Couron* & le *Marony*, se font remarquer par leurs mœurs douces & innocentes. Chez eux règne la plus parfaite union; plusieurs familles vivent en commun sous le même toit, & les vols y sont inconnus au point que leurs demeures ne sont jamais fermées

Il est difficile de connoître la population de chacune de ces nations; on sait seulement que celle des Galibis s'élève à plus de 10,000. Il est probable que c'est la plus nombreuse, puisqu'elle n'est point décimée par le fléau de la guerre, qui, malgre les éloquens paradoxes de J. J. Rousseau, paroît être l'état habituel de l'homme sauvage.

Tribus indigènes de l'intérieur du Pérou. La plupart de ces peuplades, aujourd'hui peu nombreuses, ne sont intéressantes que par les différences morales & physiques qu'elles présentent, comparées aux autres peuples de cette contrée. Ainsi les *Conibos*, les *Carapachos*, dont la taille est plus forte que celle des Péruviens, ne le cèdent point en blancheur aux Européens. Comme les Spartiates, ils vouent à la mort ceux de leurs enfans qui sont attaqués de quelqu'infirmité. Les *Omaguas* ont l'habitude de serrer fortement entre deux planches la tête de leurs enfans dès l'âge le plus tendre, de manière à leur rendre la face plus large, pour lui donner, disent-ils, *plus de ressemblance avec la lune*. On attribue à cette opération leur défaut d'intelligence Enfin, les *Panos* font, dit-on, circoncire les jeunes filles : usage inconnu chez les autres peuplades. Toutes ces tribus ont

pour chefs des princes ou caciques, qui seuls ont le droit d'avoir plusieurs épouses.

Quant à leur croyance religieuse, elle consiste à reconnoître un bon & un mauvais principe. « Ils » se représentent l'Etre-Suprême, dit Maltebrun, » sous la figure d'un vieillard, qui, après avoir » construit les montagnes & les plaines de notre » terre, a choisi le ciel pour sa demeure constante. » Ils l'appellent *notre père*, *notre aïeul*; mais ils » ne lui consacrent ni temples ni autels. Les trem- » blemens de terre viennent, selon eux, de sa » présence sur notre Globe; ce sont les pas de » Dieu irrité qui font tressaillir les montagnes. » Pour lui montrer leur respect, aussitôt qu'ils » sentent un secousse de tremblement de terre, » ils sortent de leurs cabanes; ils dansent, sautent, » trépignent & s'écrient : *nous voici, nous voici !* »

Selon eux, le diable habite les entrailles de la terre. D'autres tribus adorent la lune.

Péruviens. La peinture que fait de ce peuple le savant géographe Maltebrun, suffit pour en donner une idée juste. « Les Péruviens indigènes actuels, » dit-il, sont loin de ressembler à ceux dont Mar- » montel s'est plu à nous tracer le séduisant ta- » bleau. Ils n'ont que des facultés très-bornées, » un caractère mélancolique, timide, abattu par » l'oppression, pusil anime au moment du danger, » féroce & cruel après la victoire, hautain, dur, » implacable dans l'exercice du pouvoir. Craignant » beaucoup les Espagnols, ils se montrent dociles » & soumis à leurs ordres; mais ils les détestent » en secret, évitent leur société, & les haïssent » seulement un peu moins que les nègres & les » mulâtres. Ils sont d'un naturel méfiant; ils » croient qu'on ne peut leur faire aucune hon- » nêteté sans avoir l'intention de les tromper. » Trapus, robustes & capables d'endurer le » travail, ils croupissent dans l'indolence & la » malpropreté; ils vivent sans aucune pré- » voyance. »

Indigènes du Brésil. Nous n'entrerons point dans de longs détails sur les tribus qui constituent les peuples encore sauvages de cette belle contrée. Les *Boutocoudys*, les *Pourys*, les *Tapis*, les *Carigaïs*, & ceux même que plusieurs voyageurs désignent sous le nom de *Topinambous*, appartiennent probablement à la même nation. Leurs caractères physiques sont un visage rond, le nez large, les cheveux noirs & lisses, le corps robuste & trapu, la peau brunâtre ou cuivrée. Les uns, comme les *Boutocoudys*, qui habitent les forêts situées dans les montagnes de Minas-Garaes, où ils vivent du produit de leur chasse, sont d'un caractère doux & docile, depuis qu'on a tenté de les civiliser, car auparavant ils étoient anthropophages. D'autres, comme les *Pourys*, les *Tapis*, &c., ont conservé leurs mœurs féroces & l'habitude de manger leurs prisonniers; mais leur vie misérable tend à diminuer leur nombre de jour en jour.

Il est à remarquer que toutes ces peuplades sont chasseresses, & que celles qui mènent une vie agricole, comme les *Pétivares*, sont naturellement douces & hospitalières.

Un autre peuple, divisé aussi en plusieurs tribus, celles des *Mologagos*, des *Tapuyes*, des *Parexis*, des *Yomanais*, des *Cuyabas*, des *Pauxis*, &c., qui habitent les bords de l'Orénoque, les plaines du plateau de la chaîne de Mato-Grosso, se distingue du précédent principalement par la couleur de sa peau, qui est blanche. Ils portent à un tel degré la haine de l'esclavage, qu'ils ne se laissent jamais prendre par leurs ennemis, & qu'ils préfèrent la mort à la honte de s'avouer vaincus.

Peuplades du Chaco. Ces peuplades, qui diminuent chaque jour, sont généralement si foibles, qu'elles méritent à peine de fixer l'attention de l'observateur; cependant, la singularité & la cruauté de leurs mœurs nous obligent à en dire un mot. Les *Leuguas*, hommes agiles & bien faits, mais remarquables par la longueur de leurs oreilles, qui tombent sur leurs épaules, ont la singulière coutume de s'empresser de changer chacun de nom lorsque la mort a frappé l'un d'eux, afin qu'elle les oublie. Les *Moyas*, adonnés à la guerre, vivent du produit de leurs terres, qu'ils font cultiver par leurs esclaves. Ils ont l'habitude de s'arracher les poils des sourcils & des paupières; leurs femmes ont celle de se faire avorter. Les *Abipous*, tribu presqu'éteinte, sont beaux & bien faits; ils se rendent volontairement chauves en s'arrachant les cheveux de dessus le front. Enfin, les *Guanas*, qui n'ont ni culte ni temples, & qui passent cependant pour les plus civilisés de ces peuplades, ont si peu d'idées de morale, que, suivant le voyageur Azara, leurs femmes, pour éviter l'inconvénient de la multiplicité de leur sexe, ont la cruelle habitude d'enterrer vivans la plupart des enfans du sexe féminin.

Les rives de la Plata sont habitées par la tribu des *Payaguas*. Ce peuple, actif, industrieux & rusé, vit du produit de la pêche. Il est sans culte & sans aucune idée religieuse. Les femmes de cette peuplade fabriquent des couvertures de laine, qui deviennent un moyen d'échange & de commerce.

Peuples indigènes du Paraguay. Les *Guayana*, les *Charruas*, & d'autres peuplades de cette contrée, sont généralement reconnoissables à la blancheur de leur teint. Suivant Azara, ils sont graves & taciturnes. La plupart de ces peuples sont agriculteurs ou bergers. Les premiers, habitués à obéir à celui qui les paie, ou entraînés vers l'amour de l'ordre par l'habitude de la vie sédentaire, ont adopté des Espagnols l'habitude de se vêtir; ils paroissent avoir des dispositions pour les lumières & la civilisation. Les seconds, au contraire, que Maltebrun appelle les *Tartares de l'Amérique*, sont sans vertu, sans morale, sans bonne foi, enclins au vol, passionnés pour

le jeu, indifférens pour la mort. Ils n'ont qu'une seule qualité pour compenser la rudesse de leurs mœurs sauvages, c'est leur empressement à offrir l'hospitalité à l'étranger qui la réclame.

Parmi ces différentes tribus, les *Guaycouros* toujours à cheval & armés de lances & de fleches, sont renommés par leur bravoure & redoutés par leurs excursions. Ils ne sont point dépourvus d'industrie : c'est par le moyen des échanges qu'ils font, des toiles grossières de coton qu'ils fabriquent; qu'ils se procurent des chevaux.

Araucans. Ces peuples qui habitent les côtes qui avoisinent le golfe de *Pennas*, se divisent en plusieurs tribus. Généralement robustes, ceux des montagnes sont d'une taille élevée; ceux des régions situées près des côtes sont moins grands. Quoiqu'adonnés à l'agriculture, ils sont moins portés vers la vie agricole que vers la vie nomade; ils élèvent des troupeaux de bœufs & de vigognes, & surtout beaucoup de chevaux.

Les *Araucans* adorent l'*Esprit de l'Unidos*, ils honorent les astres. Leurs mœurs sont assez civilisées, leurs connoissances sont assez étendues. Ils paroissent avoir quelques notions d'astronomie & de géométrie : ils distinguent & désignent par des noms particuliers, les astres & les constellations; ils connoissent les solstices & les équinoxes, qui sont pour eux des époques fixes de l'année civile, qu'ils divisent en douze mois de trente jours, auxquels ils ajoutent cinq jours complémentaires. La polygamie est en usage chez eux.

Leur population peut être évaluée à plus de 100,000 individus.

Patagons. Ce peuple dont on a exagéré la stature, habite l'extrémité méridionale de l'Amérique. Les hommes y sont généralement de la taille de près de six pieds. Suivant certains voyageurs, quelques individus atteignent celle de huit pieds. Leurs femmes sont d'une stature proportionnée. Tous s'accordent à les représenter comme des hommes doux & hospitaliers. D'après le portrait qu'on en fait, ils sont d'une carrure analogue à la hauteur de leur taille, & leurs membres sont forts & proportionnés. Leur visage est large & leur teint basané; ils ont le nez écrasé, la bouche grande, les dents blanches & les cheveux noirs. On a prétendu que la rareté de leur barbe prouve leur origine américaine; mais nous pensons que ce n'est point un caractère distinctif, car il est probable que les peuples américains, que l'on a regardés comme étant naturellement dépourvus de barbe, doivent ce caractère à l'habitude qu'ils ont de s'épiler.

Indigènes de l'archipel de la terre de Feu. Les habitans de ces îles ont à peu près les mêmes caractères physiques. Ceux de la partie orientale & septentrionale de la terre des Etats, passent pour être les moins disgraciés de la nature. Ils se donnent le nom de *Yacanacus*. Quelques voyageurs les nomment *Pécherais*. Ils semblent avoir plusieurs traits de ressemblance avec les Esquimaux. En effet, ils ont la taille moyenne, les joues élargies & saillantes, & le nez aplati. Ils ne vivent que de poissons & de mollusques marins.

L'exposé rapide que nous venons de faire des différens peuples de la terre ne nous a point permis de parler de ceux qui, par l'effet des conquêtes de différentes nations de l'Europe, se sont plus ou moins confondus avec les conquérans qui les ont asservis.

Les causes physiques qui ont quelqu'influence sur leurs mœurs, sur leurs habitudes & sur leur degré d'abrutissement ou de civilisation, étant plus visibles chez les peuples qui paroissent être plus voisins de l'état primitif de l'homme sur la terre, nous avons dû nous étendre principalement sur les détails relatifs aux nations non civilisées, & passer rapidement en revue ceux qui jouissent à un certain degré des bienfaits de la civilisation. Nous n'avons point dû non plus parler des mœurs de ces nations qui ont succombé sous le fer des conquérans fanatiques & sanguinaires des quinzième & seizième siècles. Ainsi en Amérique les anciens Acsèques gouvernés par les Incas, & dans les Antilles les Caraïbes egorgés par les Espagnols, n'ont point dû nous occuper.

Sans doute que l'influence qu'exercent sur l'esprit du siècle un plus haut degré de civilisation, une plus grande masse de lumières, fera qu'avant vingt ou trente ans peut-être, ce que nous avons dit de l'état actuel de certains peuples se trouvera tout à-fait suranné. Nous appelons de tous nos vœux un tel changement : l'instruction répandue sur des contrées sauvages, aidée par l'action bienfaisante du véritable christianisme, que tant d'hommes sincèrement religieux s'efforcent de propager, sera la plus belle & la plus douce compensation des maux que l'ignorance des chrétiens des siècles passés a fait naître dans des contrées qui, favorisées de tous les dons de la nature, ont été long-temps le théâtre des crimes les plus affreux & des plus sanglantes cruautés.

De tout ce que nous venons d'exposer, il résulte quelques conséquences assez intéressantes sur les peuples que leur position naturelle a fait chasseurs, pasteurs ou cultivateurs.

On a dit, peut-être avec raison, que les peuples chasseurs forment des peuplades peu nombreuses, disséminées à des distances considérables, parce qu'obligés de se nourrir de la chair des animaux sauvages & de quelques-unes des productions spontanées du sol, ils se nuiroient réciproquement s'ils se concentroient sur des terrains peu étendus.

Les peuples pasteurs, au contraire, sont plus multipliés sur une même étendue, quoiqu'ils se nourrissent également de végétaux & d'animaux; mais les animaux domestiques qu'ils élèvent & dont ils forment de nombreux troupeaux, leur fourniſſent

fourniſſent un moyen de ſubſiſtance bien plus important que les animaux ſauvages que le chaſſeur eſt obligé de pourſuivre. D'un autre côté, la réunion d'un grand nombre d'animaux domeſtiques ſur le ſol, engraiſſe & améliore la terre & produit la fertilité; c'eſt donc ce qui fait que la population des peuples paſteurs doit être plus conſidérable que celle des peuples chaſſeurs; ajoutons encore que la vie aventureuſe, que les diſpoſitions naturellement guerrières de ceux-ci les portent, dans le but de leur propre conſervation, à chercher à repouſſer des contrées riches en gibier, les concurrens qu'ils y rencontrent; de là naiſſent des guerres deſtructives & interminables entr'eux. Les peuples paſteurs, au contraire, habitués à une vie douce & paiſible, quittent au beſoin leur ſol, ſans aucun but d'agreſſion envers leurs voiſins, car la guerre pour eux n'auroit que des chances défavorables, puiſqu'elle les expoſeroit à la deſtruction de leurs troupeaux; chacun quitte paiſiblement un ſol épuiſé, & ce n'eſt jamais que par l'ambition de quelques chefs, & non par les beſoins du peuple, que quelques guerres paſſagères peuvent les diviſer. On conçoit que l'eſprit de perfectionnement & de bien-être doit naturellement préſider aux ſociétés de peuples paſteurs, & que leur manière de vivre, uniforme & ſans ſoins, peut porter leur eſprit vers des perfectionnemens utiles; tandis que le peuple chaſſeur, occupé conſtamment d'attaquer l'animal qui doit lui ſervir de nourriture, ou le voiſin envieux qui veut lui ravir ſa proie, ne peut trouver aucun moyen convenable d'améliorer ſa ſituation. Mu conſtamment par le ſeul beſoin de vivre, ſes idées rétrécies ne peuvent lui ſuggérer aucun perfectionnement; auſſi le peuple ſauvage ou chaſſeur eſt-il toujours dans le même état d'abrutiſſement, de ſuperſtition & d'ignorance, qui précéda partout l'enfance de la civiliſation, tandis que certains peuples paſteurs ont connu quelques arts, les ont perfectionnés, & ſe ſont élevés juſqu'à la ſublime idée d'un être ſuprême.

Les peuples cultivateurs ſembleroient au premier abord devoir participer des avantages dont jouiſſent les peuples paſteurs : chez ces derniers, les idées d'indépendance & d'égalité ſont une ſuite naturelle de la poſition de chaque individu, dont le plus petit troupeau peut ſuffire à ſa ſubſiſtance; mais chez le peuple cultivateur, des terres conſidérables ont exigé l'emploi d'un grand nombre de bras; celui qui poſſédoit un vaſte champ, le fit cultiver par ceux qui, n'ayant que de petites propriétés, pouvoit ſe livrer à la culture des terres du riche. De là, des mercenaires qui ne travaillèrent plus ſur la terre des autres que pour gagner leur ſubſiſtance; il n'y eut de là qu'un pas à faire pour établir l'eſclavage : auſſi ce fut ſans doute chez les peuples agriculteurs que s'établirent les rangs & les diſtinctions; & la nobleſſe & l'oiſiveté furent pour celui qui avoit plus de richeſſes qu'il n'en pouvoit dépenſer. Le Chinois, peuple eſſentiellement agriculteur, pourroit au beſoin offrir la preuve de ce que nous avançons. Chez les peuples livrés à l'agriculture, les ſciences & les arts dûrent fleurir, car partout où il y a des riches & des oiſifs, le beſoin des jouiſſances enfante les arts, & l'oiſiveté fait naître le deſir de l'inſtruction. Chez ces peuples encore, la diverſité des rangs & des richeſſes contribua à l'établiſſement de pluſieurs claſſes d'individus; les chefs ſentirent le beſoin de tenir les dernières claſſes dans l'ignorance, afin de leur faire ſupporter plus patiemment le joug qu'ils leur impoſoient : depuis le monarque juſqu'au dernier des ſujets, les rangs, les diſtinctions, les caſtes furent héréditaires, & lorſque la partie riche ou noble de la nation eut laiſſé prendre, au moyen des ſciences & des idées religieuſes, un grand aſcendant à la claſſe ſacerdotale, celle-ci, comme en Egypte, s'empara du pouvoir & s'éleva au-deſſus du monarque même, au nom ſacré de la Divinité.

(J. H.)

Lorſqu'on jette un coup d'œil rapide ſur les peuples qui couvrent la ſurface de notre Globe, il eſt facile de ſe convaincre qu'il exiſte entr'eux des différences marquées, différences qui ne ſe montrent pas moins dans leurs traits phyſiques, leur conſtitution, leur tempérament, que dans leurs mœurs, leur caractère, leurs uſages, leurs inſtitutions. Pour bien ſaiſir l'enſemble des nuances qui les diſtinguent, il ne faut pas s'arrêter à ces diviſions politiques, à ces limites de convention, qu'un caprice ou le gain d'une bataille peut faire varier à chaque inſtant, mais il faut s'en tenir à ces grandes diviſions phyſiques, à ces frontières immuables, que la nature ſemble avoir marquées du ſceau de ſon éternité. En effet, un peuple peut changer de nom & de maître, ſans pour cela perdre ſes caractères diſtinctifs. L'Indien ſoumis au joug de l'Angleterre reſtera toujours un Indien; le Tartare indompté du Caucaſe ne deviendra pas Ruſſe parce qu'il aura été forcé d'obéir aux czars. Ses traits caractériſtiques, tout peuple, dans le ſens large que nous attachons à ce mot, les doit au ſol qu'il habite, à l'atmoſphère au milieu de laquelle il reſpire, à la température à laquelle il eſt ſoumis, aux alimens que la terre ou les eaux lui préſentent; aux travaux auxquels il eſt obligé de ſe livrer, pour ſe nourrir, ſe défendre & ſe conſerver. L'Arabe du déſert, vivant ſous un ciel brûlant, au milieu des mers de ſable de l'Afrique, ne peut avoir aucune reſſemblance avec l'habitant des plaines fertiles & arroſées de l'Inde ou de la Perſe, avec les peuples glacés de la Sibérie ou du Kamtchatka. Chacun d'eux offre aux yeux du voyageur inſtruit, de l'obſervateur attentif, des caractères particuliers faciles à reconnoître, à énoncer, & qui tous dépendent plus ou moins immédiatement

des circonſtances de localité auxquelles le haſard les a ſoumis.

On comprendra aiſément que ces différences, que ces traits natifs doivent être mieux marqués, plus ſaillans chez les peuples qui ſe rapprochent davantage de l'état de nature, que chez ceux qui ont recueilli les avantages d'une longue civiliſation. Les bienfaits de la ſociété, les ſecours des ſciences, des arts, de l'induſtrie, les nombreux échanges du commerce, tendent ſans ceſſe à diminuer l'influence exercée par le climat & la localité. On aura peine à retrouver dans un Français logé dans un palais brillant, couvert de vêtemens chauds & magnifiques, nourri d'alimens préparés avec art & fournis par tous les pays du Monde, dans un Français qui ne ſe livre ni aux travaux pénibles de l'agriculture, ni aux exercices violens de la pêche, de la chaſſe, de l'équitation, un de ces Gaulois forts, robuſtes, infatigables, dont Tacite nous a conſervé le portrait. Une longue ſucceſſion de ſiècles, une longue habitude des jouiſſances que procure la civiliſation & les lumières, lui ont fait perdre ces traits qui diſtinguoient ſes aïeux, en ont fait un peuple preſque nouveau. Ce changement n'eſt pourtant pas tellement complet qu'on ne puiſſe encore reconnoître de quels hommes il deſcend & ce qui lui a été tranſmis par ſes ſauvages ancêtres.

L'homme ſoumis continuellement aux influences du ſol, de l'eau, de l'air, en reçoit des impreſſions profondes qui modifient ſa forme extérieure, ſes habitudes, ſon caractère; que par un moyen quelconque on détruiſe ou l'on change ces influences, & d'autres impreſſions viendront produire des modifications nouvelles : voilà ce que fait naître la civiliſation. Une peuplade qui vit ſur une terre inculte, dont l'atmoſphère eſt chargée conſtamment de miaſmes exhalés par un vaſte marais, qui vit pauvrement des alimens que lui procurent ou la chaſſe ou la pêche, ſera certainement caractériſée par des mœurs & des traits particuliers; mais ces traits, ces mœurs ne tarderont pas à diſparoître ſi la civiliſation amène chez cette peuplade l'agriculture & ſes nombreux bienfaits, le commerce & ſes reſſources, les ſciences & leurs utiles applications; ſi le marais eſt deſſéché, ſi les champs ſont rendus fertiles, ſi les alimens deviennent abondans, quelques générations ſuffiront pour faire naître un peuple preſque nouveau, des hommes dont le phyſique & le moral auront totalement changé.

Ces changemens ſucceſſifs que l'on peut remarquer parmi les hommes qui reſtent dans le même lieu, lorſque, par un moyen quelconque, on parvient à changer ou à modifier les influences du ſol, des eaux, de l'atmoſphère, apparoiſſent bien plus promptement lorſque des peuplades ou des individus changent de réſidence, de climat, & vont vivre ſur un ſol, au milieu d'une atmoſphère entièrement différens de ceux qui les ont vu naître. La nature n'a pas condamné l'homme à végéter éternellement à la même place, elle en a fait au contraire l'être coſmopolite par excellence, celui qui peut le plus aiſément quitter ſes anciennes habitudes & en contracter de nouvelles. Sans les voyages, plus de commerce, plus d'induſtrie, plus de lumières, plus de civiliſation, & l'homme eſt né pour être civiliſé dans toute l'acception de ce mot, pour jouir des avantages de la ſociété, pour exploiter à ſon plus grand avantage tous les points de notre Globe, quoi qu'en aient pu dire quelques philoſophes chagrins, qui n'ont pas craint de ſoutenir que l'état le plus heureux étoit celui de l'ignorance, de l'iſolement, qu'ils ont appelé l'*état de ſimple nature*. Non, l'homme n'eſt pas créé pour vivre ſauvage, pour vivre comme les brutes; tout dans ſa forme, dans ſa conſtruction, annonce un but plus élevé, plus noble, plus glorieux. Sa nudité qui lui rend les vêtemens indiſpenſables, ſon langage qui lui permet de communiquer toutes ſes penſées à ſes ſemblables, l'abſence de toute arme défenſive qui le met dans la néceſſité de s'en forger d'artificielles, la forme de ſes mains qui le rend apte à tous les genres de travaux, l'étendue de ſon intelligence enfin qui ne peut reſter renfermée dans le cercle étroit où végètent les animaux; tout, en lui, démontre une deſtination plus noble, celle enfin à laquelle nous voyons qu'il tend ſans ceſſe à s'élever, malgré les vains efforts de quelques ennemis des lumières & de quelques rêveurs chagrins.

Ces changemens qui s'opèrent dans l'habitude extérieure, dans la conſtitution, dans le tempérament, & juſque dans le caractère de l'individu, lorſqu'il a changé de lieu, d'eau, d'air & d'alimens, n'arrivent jamais ſans occaſionner une criſe qui quelquefois eſt mortelle. Cette criſe, véritable maladie que tous les médecins ont pu obſerver, s'appelle communément *un tribut que l'on doit au nouveau climat*; & lorſqu'elle s'eſt terminée d'une manière heureuſe, on dit que l'individu a payé ſon *tribut*, & que dès-lors il eſt *acclimaté*; ce qui ſignifie que tout en lui s'eſt modifié, & qu'il eſt diſpoſé déſormais à ſupporter les influences locales auxquelles il s'eſt ſoumis.

L'homme eſt, ſans contredit, de tous les êtres vivans, celui qui peut le mieux & le plus impunément changer de climat. Les végétaux de la zône torride ne peuvent vivre ni près des pôles ni dans les pays tempérés. Les animaux d'un pays chaud périſſent ſous un ciel froid; ceux qui ſont habitués à réſiſter à une température très-baſſe, languiſſent & meurent bientôt lorſqu'on les tranſporte dans les lieux où règne une chaleur extrême. L'homme ſeul peut vivre partout, partout il peut s'acclimater : citoyen du Globe, il quitte les habitudes de ſon enfance & en contracte de nouvelles; il change de lieu, il ſe ſoumet à d'autres influences & vit partout. Ce précieux

avantage qui, dans l'état actuel des sociétés, a tant ajouté à son bien-être, à sa puissance, l'homme le doit à son intelligence, à ses lumières. Forcé par sa structure, par sa conformation, de chercher un abri contre les intempéries de l'air, la maison qu'il habite, les vêtemens dont il se vêtit, doivent le soustraire, en grande partie du moins, aux influences de la température. Ses alimens préparés avec art, soumis presque tous à la coction, l'eau qu'il fait priver de ses propriétés malsaines, ou dans laquelle il mêle une liqueur fermentee, ne retiennent presque plus rien des qualités qu'ils devoient au climat, & deviennent ainsi en quelque sorte, pour lui les mêmes sur tous les points de la terre.

De ces considérations rapides, il résulte évidemment que le climat, ou tout ce qui le constitue, comme l'atmosphère, les vents, les pluies, la température, la nature des eaux, les alimens, la configuration du sol, exerce une action marquée sur les êtres organisés, & en modifie la forme, la structure & les propriétés les plus intimes; que cette action constante se fait sentir davantage sur les végétaux que sur les animaux, plus sur ces derniers que sur l'homme; plus enfin sur l'homme sauvage que sur l'homme civilisé, mais que toujours elle a lieu, & que la facilité avec laquelle les hommes éclairés peuvent en combattre les effets, loin d'être, comme on a voulu le dire, un motif pour en nier l'existence, est au contraire une preuve évidente de sa réalité.

Jetons maintenant un coup d'œil rapide sur ces influences du climat, du sol, de l'air, des eaux, des alimens, & voyons successivement leurs effets les plus sensibles dans les pays chauds, tempérés ou froids, dans les lieux élevés ou bas, dans les contrées sèches ou humides.

Pour rendre ce travail plus clair, & lui donner autant d'exactitude qu'on peut en desirer dans des généralités, admettons trois grandes divisions principales, trois grands climats, dont les caractères sont à la fois bien distincts & bien marqués. Ainsi, entre les deux tropiques, ou jusqu'au 30e. degré de latitude, soit boréale, soit australe, se trouveront les climats chauds, ceux où la température est la plus constamment & la plus fortement élevée. Depuis le 31e. degré de latitude jusque vers le 60e. des deux hémisphères boréal & austral, seront les climats tempérés, tandis que plus près des pôles on ne rencontrera plus que des climats froids. Cette division, aussi exacte que la plupart de celles établies arbitrairement dans les œuvres de la nature, où tout procède par transition, & où l'on ne rencontre jamais de ces lignes de démarcation invariables, que toutes les classifications supposent à l'envi; cette division nous montre dans la première classe, parmi les pays qui sont presque constamment exposés à l'ardeur du soleil, la plus grande partie de l'Afrique, de la Nouvelle-Hollande, de l'Amérique méridionale, l'Arabie, toute la partie du sud de l'Asie, la Nouvelle-Guinée, une grande étendue de mers, & plusieurs îles, parmi lesquelles on doit citer la plupart de celles de l'archipel indien.

Dans la seconde classe, où les saisons sont marquées, où le sol & les animaux qui le couvrent sont exposés à des températures variées, mais qui jamais ne dépassent de certaines limites au-delà desquelles existent un froid extrême ou une chaleur excessive, se trouvent, pour l'hémisphère boréal, presque toute l'Europe, le vaste plateau de la haute-Asie, la grande Tartarie, le Thibet, une partie de la Chine, le Japon, l'Amérique du Nord, depuis la Nouvelle-Orléans jusqu'à la terre de Labrador; pour l'hémisphère austral, le Cap de Bonne-Espérance, la terre de Diemen, la Nouvelle-Zélande, le Chili, & les terres voisines du détroit de Magellan.

Dans la troisième, enfin, se rencontrent la Suède, la Nouvelle Zemble, la Sibérie, le Spitzberg, le Kamtchatka, l'Islande, le Groenland, la baie d'Hudson, & les terres peu connues du nord de l'Amérique.

La chaleur exerce sur les corps vivans une influence constante & marquée. Dès qu'un homme ou un animal est placé au milieu d'une atmosphère très-chaude, on voit, presqu'à l'instant même, une transpiration abondante couvrir la peau & ruisseler à la surface du corps, tandis que dans le même temps l'air chassé des poumons emporte encore une grande quantité d'humidité. Ce phénomène, qui se présente dans tous les cas, n'est pas seulement un des effets de la chaleur, mais encore un moyen employé par la nature pour en combattre l'influence. En effet, toute vaporisation rapide exige une grande somme de calorique, & ici le calorique est enlevé au corps vivant, qui se débarrasse ainsi d'une partie de celui qui lui vient de l'extérieur. Ces transpirations abondantes, inévitables & nécessaires dans tous les climats chauds, exercent sur l'économie une influence très-prononcée.

La peau sans cesse humectée, & traversée par des liquides, ne tarde pas à perdre de son élasticité: de là cette flaccidité des formes, ce peu de résistance des tissus, ces rides précoces que l'on remarque dans les pays des tropiques; de là cette habitude des cosmétiques, & le soin que prennent les femmes de vivre renfermées, afin d'éviter, non-seulement le hâle, mais encore les funestes effets des transpirations; de là aussi ces nombreuses maladies de la peau & cette lèpre encore si commune aux Sandwich, aux Mariannes, &c.; de là, enfin, les heureux effets des bains froids & des lotions avec les acides végétaux, avec les essences aromatiques.

Les veines & les autres vaisseaux sanguins ne tardent pas à participer au relâchement du tissu cutané, d'où résultent & les varices aux jambes,

& les anévrifmes, & les hémorragies de toute eſpèce, notamment ces pertes utérines & ces précoces menſtruations, ſi communes ſous le ciel ardent des tropiques.

Les muſcles ne font point exception à cette loi générale; mous, flaſques, ils ſont, en général, ſans énergie, & les peuples des zônes brûlantes ont communément peu de force muſculaire; les expériences dynamométriques faites par Péron, & répétées depuis par Quoy & Gaymard, lors de l'expédition autour du Monde commandée par la capitaine Freycinet, en ſont une preuve irrécuſable. De là naît pour ces hommes un beſoin extrême de repos, des habitudes de pareſſe & de nonchalance, un défaut de courage, dont le deſpotiſme a ſu tirer parti. Chez eux un maître règne en tyran; ils ſe courbent ſans murmurer ſous un joug de fer; ils conſentent à vivre & à mourir eſclaves; quelques claſſes végètent dans un état d'oppreſſion auſſi injuſte qu'il eſt révoltant; ils ſe laiſſent vaincre, conquérir, dépoſſéder: les plaintes, la réſiſtance, la guerre, leur donneroient trop de peines; ils dorment, ils ſe repoſent, & le repos eſt l'exiſtence pour ces hommes affoiblis.

De cet épuiſement continuel occaſionné par la chaleur, réſulte auſſi un affoibliſſement du ſyſtème digeſtif; de là, des digeſtions pénibles, laborieuſes, imparfaites, le dégoût des viandes, des alimens nutritifs, un goût prononcé pour les légumes, pour les fruits, pour tout ce qui ne donne pas un chyle riche & nourriſſant; de là ces lois ſages, ces coutumes religieuſes, comme dans l'Inde, qui interdiſent l'uſage des viandes, lois parfaitement appropriées aux climats chauds, favorables à leurs habitans, mais qui n'ont plus d'avantages, & n'ont ordinairement plus d'effets lorſqu'on cherche à les tranſporter dans d'autres pays, ſous un autre ciel. Il eſt donc néceſſaire de modifier quelques-uns des uſages d'un culte, lorſque ce culte paſſe d'une contrée à une autre. La manière de vivre des Brames eſt hygiénique dans l'Inde; elle ſeroit contraire en Sibérie, au Groenland, & il faudroit la modifier ſi le bramiſme s'étendoit vers les pôles. La religion grecque qui prit naiſſance ſous le beau ciel de l'Hellénie, avoit recommandé à ſes ſectateurs des jeûnes répetés & quatre carêmes, pendant leſquels toute nourriture animale eſt interdite; ces règlemens ſont abſurdes en Ruſſie & dans les autres pays froids.

L'emploi des épices n'eſt pas, pour les Méridionaux, une contradiction dans leur manière de vivre, ils n'aiment que les alimens doux, ces alimens ſeuls leur conviennent; mais leur eſtomac affoibli, fatigué, énervé, a beſoin de ſtimulant, & c'eſt à ces condimens que le ſol brûlé des tropiques produit en abondance, qu'ils empruntent les moyens de réveiller leurs fonctions digeſtives. En revanche le vin & les liqueurs ſpiritueuſes y ſont rarement employés; dans ces contrées on évite avec ſoin tout ce qui peut exciter le cerveau, l'exalter, aſſez de cauſes déjà le mettent en effervescence. Les habitans du Midi ne connoiſſent preſque jamais les excès de l'ivrognerie.

De cette foibleſſe de quelques ſyſtèmes, réſulte auſſi la prédominance de quelques autres. Dans le Midi, l'appareil ſenſitif, l'enſemble des nerfs & du cerveau eſt dans un état d'érétiſme preſque continuel. Voilà pourquoi ces hommes qui fuient la fatigue corporelle avec tant de ſoin, ſe livrent avec fureur au jeu, à la danſe, aux plaiſirs de toute eſpèce; pour eux les ſentimens ſont des paſſions, & leurs paſſions ſont conſtamment ſuivies d'effroyables excès. La religion y eſt preſque toujours du fanatiſme, l'amour un emportement furieux, la haine une ſérie de crimes. Dans ces climats on trouve bien plus d'enthouſiaſtes, bien plus de fous. C'eſt là que l'on rencontre en foule des hommes livrés à des manies contemplatives, à des pratiques abſurdes; c'eſt là qu'abondent ces ermites, ces moines, ces caloyers, ces fakirs, ces fantons, ces marabous, ces bonzes, ces talapoints, ces derviches, &c., d'autant plus nombreux & plus abſurdes que le pays eſt plus expoſé aux rayons du ſoleil. Ces effets de la chaleur ont été connus & ſignalés par Monteſquieu, *Eſ. des lois*, t. I. liv. XIV. ch. 2 & 3. « Dans les pays du Midi, dit ce grand publiciſte, une machine *délicate, foible* mais *ſenſible*, ſe livre à un amour qui, dans un ſérail, naît & ſe calme ſans ceſſe, ou bien à un amour qui, laiſſant les femmes dans une plus grande indépendance, eſt expoſé à mille troubles..... La chaleur du climat peut être ſi exceſſive que le corps y ſera abſolument ſans force. Pour lors l'abattement paſſera à l'eſprit même; aucune curioſité, aucune noble entrepriſe, aucun ſentiment généreux; les inclinations y ſeront toutes paſſives; la pareſſe y ſera le bonheur..... La nature, qui a donné à ces peuples une foibleſſe qui les rend timides, leur a donné auſſi une imagination ſi vive que tout les frappe à l'excès. Cette même delicateſſe d'organes qui leur fait craindre la mort, ſert auſſi à leur faire redouter mille choſes plus que la mort..... Approchez du Midi, vous croirez vous éloigner de la morale même; des paſſions plus vives multiplieront les crimes; chacun cherchera à prendre ſur les autres les avantages qui peuvent favoriſer ces mêmes paſſions..... »

Cette exaltation du cerveau & de toute la ſenſibilité donne aux habitans des climats chauds une imagination vive & brillante, une conception rapide, une intelligence précoce. De là ces féeries ſi ingénieuſes, cette croyance aux enchantemens, ces élans ſinguliers d'imagination dans leurs arts, comme la ſculpture, la peinture, la muſique, la poéſie; ou ces idées exagérées qui les portent à s'impoſer des auſtérités effrayantes, des ſupplices même, pour appaiſer leurs divinités.

Mais de ces deux causes réunies, le relâchement des tissus & l'activité sans cesse renaissante du système sensitif naissent bientôt l'épuisement général & une vieillesse prématurée. On vit rapidement sous les tropiques, les corps sont épuisés par la chaleur, par les transpirations, par les mauvaises nutritions; les intelligences s'affaissent parce qu'elles agissent trop vivement & trop constamment. C'est vainement qu'on y a recours aux narcotiques, tels que l'opium, la mangue, &c., pour diminuer la sensibilité nerveuse, pour endormir le cerveau, le moral s'use trop vite encore. Aussi la femme féconde dès l'enfance cesse de l'être bientôt, & se trouve déjà vieille quand dans d'autres climats elle commenceroit seulement à connoître les douceurs de la maternité. L'homme épuisé par des jouissances precoces, traîne bientôt une vie inutile & désenchantée, & meurt de vieillesse & de décrépitude, quand sous un autre ciel il pourroit encore espérer un long avenir.

La chaleur qui exerce une si grande influence sur la constitution, sur les fonctions organiques, sur la sensibilité & jusque sur la civilisation des habitans du Midi, ne modifie pas moins leur structure & leur conformation. Les hommes des climats chauds vivent trop promptement pour arriver à une taille élevée; aussi sont-ils en général petits & atteignent-ils rarement cinq pieds. Leur peau sans cesse exposée à une chaleur ardente, à une lumière vive, est presque toujours hâlée, brune; quant à la teinte jaunâtre qui y domine constamment, & qu'on peut distinguer sans peine à travers toutes les nuances originaires, elle dépend d'une prédominance du système biliaire, & annonce chez ces peuples une disposition toute particulière à toutes les maladies bilieuses. Leurs yeux constamment frappés par les rayons du soleil, sont dans un état de contraction qui finit par dégénérer en habitude; l'arcade sourcilière est saillante, le sourcil est noir & garni d'une grande quantité de poils, la pupille est rétrécie, tout enfin y semble calculé pour laisser arriver à la rétine la plus petite quantité possible de rayons lumineux. Cependant on trouve beaucoup d'aveugles dans ces climats; leur vue, comme plusieurs autres de leurs facultés, s'éteint souvent avant la fin de la vie.

Dans les pays chauds, il est rare de trouver de l'embonpoint; la plupart des individus y sont maigres, secs, dépourvus de graisse & presque de tissu cellulaire; leurs formes sont peu prononcées, peu saillantes, & tout en eux annonce la foiblesse & la caducité, & ce n'est pas sans quelque raison que l'on a dit que les zônes brûlantes n'étoient peuplées que de vieillards.

Quant aux maladies auxquelles ces peuples sont exposés, elles sont nombreuses & graves; la peau sans cesse excitée par la chaleur & les transpirations, est, outre la lèpre dont j'ai déjà parlé, en proie à une foule de maladies éruptives, tels que le pian, les yaws, la syphilis, l'éléphantiasis, la variole, la rougeole, &c. Les mauvaises digestions, le peu d'énergie des forces de l'estomac, donnent naissance au cholera-morbus, à la fièvre jaune, aux flatuosités, à des dyssenteries presque toujours funestes, à des diarrhées opiniâtres, à des infiltrations lymphatiques, à des hydropisies partielles, à l'anasarque, &c.; l'extrême susceptibilité du système nerveux y occasionne fréquemment des névroses, l'épilepsie, l'hypochondrie, la mélancolie & tous les genres d'aliénation mentale; enfin, ces climats sont en outre exposés à ces affreuses maladies épidémiques ou endémiques, qui déciment souvent les populations: la peste, les typhus, toutes les maladies contagieuses les plus funestes se montrent chaque année dans le Midi.

Si maintenant nous jetons un regard rapide sur les pays froids, nous y trouvons des hommes différens, des habitudes, des mœurs, des coutumes, des institutions opposées en tout point à celles qui se montrent dans les pays brûlés par le soleil; si dans les zônes torrides tous les êtres portent l'empreinte de la vieillesse, dans le Nord on ne trouve plus que les caractères de la jeunesse & de la vigueur. Le froid fortifie tous les organes, donne à la circulation de l'énergie, développe le tempérament sanguin, augmente la force musculaire, permet aux humeurs & à la graisse de s'accumuler, & diminue l'énergie du système nerveux. De-là ces dispositions aux pléthores, aux maladies inflammatoires; de là cette rareté des transpirations & ce besoin de les faire naître au moyen des bains de vapeur, si communs dans les pays septentrionaux; de là aussi cette ardeur au travail, ce goût pour la chasse, pour la guerre, cette témérité turbulente, ce besoin de dangers, ce mépris pour la douleur & pour la mort, cette soif de la gloire, qui distinguent les peuplades du Nord. Toujours les habitans du Midi ont été vaincus par ceux des climats froids; mais aussi ces vainqueurs, lorsqu'ils consentoient à vivre sous un ciel nouveau, ne tardoient pas à y perdre leur énergie première; la chaleur & de nouvelles habitudes en faisoient bientôt des hommes du Midi.

Le froid fait vivre lentement, sous les zônes glacées, le corps s'accroît avec lenteur; ce n'est que par une longue enfance que les hommes & les femmes parviennent à la puberté, ce n'est aussi que lorsque tous leurs organes sont parfaits, qu'ils commencent à donner naissance à des enfans qui sont tous forts, vigoureux comme leurs pères. Chez ces peuples, dont la sensibilité est en quelque sorte engourdie par le froid, on ne rencontre presque jamais ces passions si communes dans le Midi; pour eux l'amour n'a ni fureur, ni jalousie, ni galanterie, la haine est peu durable, l'amitié sans détours. Forts, énergiques, ils aiment le mouvement; ils défendent leur indépendance, ils repoussent toutes les agressions, ils vont même avec joie chercher de nouveaux ennemis, & si

dans les climats glacés on a trouvé des gouvernemens despotiques, c'étoit un despotisme militaire; les habitans du Nord savent obéir, mais ils obéissent comme des soldats, & seulement quand leur chef a su se couvrir de gloire.

Les facultés intellectuelles sont en général moins développées que dans le Midi, l'imagination surtout y est froide & décolorée, l'esprit d'invention y est rare, & ce n'est qu'aux arts mécaniques que ces peuples s'adonnent avec succès. Aussi a-t-on remarqué que si la chaleur faisoit naître tous les genres de folies, la sottise, l'idiotisme, la stupidité, étoient presqu'endémiques sous les zônes glaciales.

Croissant lentement, excités & soutenus par le froid, peu fatigués par les travaux de l'esprit, par les écarts de la sensibilité, ces hommes vivent long-temps & atteignent souvent une haute taille, un âge très-avancé. C'est dans le Nord que l'on rencontre les exemples de longevité les plus remarquables; c'est du Nord aussi que sont venus tous ces peuples que l'on a voulu faire passer pour des géans.

Les Septentrionaux sont en général d'une haute stature, d'une conformation athlétique, gras, blancs, frais; leurs cheveux sont blonds & doux, leurs formes sont vigoureusement prononcées. Ils ont besoin & en grande quantité d'alimens substantiels, le vin & les liqueurs alcooliques leur sont indispensables.

Les maladies les plus communes dans le Nord sont: les inflammations, les fièvres aiguës, & toutes les affections qui dépendent d'une excitation continuelle.

Dans ces généralités je suis obligé de me borner aux caractères généraux & tranchés, & je dois laisser de côté les cas exceptionnels. Ainsi en donnant une haute taille comme trait distinctif aux peuples du Nord, on pourroit citer comme preuve du contraire, les habitans des pôles, dont la taille excède rarement quatre pieds. Mais c'est que les excès du froid comme ceux de la chaleur, s'opposent à l'accroissement, au développement des organes; la cause est différente, mais les effets sont les mêmes, & dans l'un & l'autre cas, les individus ne sont qu'imparfaitement développés.

Dans les climats tempérés on ne rencontre plus aucun de ces excès qui exercent une si énorme influence: là, la chaleur & le froid ne sont jamais insupportables, jamais non plus ils ne règnent d'une manière longue & continue; là, les saisons se succèdent & amènent des températures variées; là enfin, les peuples jouissent en quelque sorte de tous les avantages des climats sans en ressentir les inconvéniens. Ils n'ont ni les formes athlétiques des peuples du Nord, ni la sensibilité exaltée des habitans du Midi, mais un équilibre favorable se remarque entre leur physique & leur moral, & c'est chez eux que l'on voit ce terme moyen de la force, de la structure, de l'intelligence, qui constitue le véritable type de la santé, & que les physiologistes ont nommé le *temperatum temperamentum*. Leur taille est belle & bien proportionnée, leur stature élégante, leur teint fleuri, leurs cheveux châtains, leurs facultés intellectuelles vives & susceptibles de perfectionnement. Chez eux le courage & l'amour de la gloire peuvent s'allier à la sensibilité morale; ils se plieront à toutes les formes de gouvernement, mais jamais ils n'auront ni l'obéissance servile des peuples du Midi, ni l'esprit d'indépendance des Septentrionaux. Leurs passions mieux réprimées sont en général peu durables, leurs goûts sont plus épurés, leurs mœurs plus douces. Quant à leurs maladies, elles sont nombreuses: s'ils sont exempts de celles occasionnées par une chaleur extrême ou par un froid exagéré, en revanche ils ont toutes celles que font naître tous les changemens brusques de la température; c'est chez eux que l'on rencontre le plus d'affections aiguës, de fièvres de divers caractères, d'épidémies meurtrières qui dépendent des influences atmosphériques, & de ces maladies mixtes compliquées, confuses dans leur marche & dans leurs symptômes, & qui rendent l'exercice de la médecine si difficile & si incertain. Du reste ici, comme dans les deux autres grandes divisions que nous avons admises, il faut considérer l'ensemble, la masse, & ne pas chercher une ligne de demarcation tranchée. On conçoit que plus on se rapprochera de l'un ou de l'autre des climats extrêmes, plus on retrouvera d'analogie entre les habitans des zônes tempérées & ceux de ces climats. Certes il existe une énorme différence entre les Anglais & les Italiens, & pourtant les uns & les autres appartiennent aux pays où la chaleur & le froid se balancent à peu près également.

Il est évident que la chaleur & le froid ne sont pas les seules causes qui puissent modifier la forme, la structure, la sensibilité des êtres vivans; il en est d'autres dont on doit tenir compte lorsqu'on étudie les influences du climat. En effet, la nature du sol, son exposition, son élévation ou sa dépression, sa sécheresse ou son humidité, la qualité des eaux qu'on y boit, celle de l'air qu'on y respire, impriment aux habitans des modifications particulières.

Partout où le terrain est bas & humide, dans les vallées profondes, à l'embouchure des fleuves, sur les bords de la mer, comme en Hollande, dans la basse Egypte, dans les savanes de l'Amérique méridionale, l'organisation est détendue & débilitée, tous les tissus sont relâchés, l'estomac est affoibli, le tissu cellulaire est extrêmement spongieux, l'eau est malsaine, les alimens sont sans saveur; c'est ce qui a fait dire aux Espagnols, qu'à Valence, pays souvent inondé par les eaux du Guadalquivir: *la viande y est de l'herbe, l'herbe de l'eau, les hommes sont des femmes, & les femmes*

rien. Dans ces contrées il n'y a pas ou presque pas de transpiration, parce que l'air est trop chargé d'humidité; aussi les habitans y sont-ils disposés à toutes les maladies lymphatiques, aux engorgemens, aux hydropisies, à quelques affections de la peau, à la goutte, au scorbut. Les habitans y sont assez grands, d'un embonpoint souvent excessif; mais leur peau molle, pâle, jaunâtre, leur haleine fétide, leurs mauvaises dents, leurs cheveux blonds & flexibles, leur imagination froide, leur indolence, annoncent assez l'état de malaise dans lequel ils vivent continuellement. Les pays humides & bas sont sans contredit les plus malsains de tous, & ils le sont d'autant plus qu'ils se rapprochent davantage des tropiques; l'air plus chaud s'y charge d'une plus grande quantité d humidité, & c'est surtout lorsqu'en même temps il souffle un vent d'ouest ou de sud, chargé de principes aqueux, comme le sirocco de l'Italie ou ces raffales si funestes à la Nouvelle-Hollande, que l'on peut observer le plus grand abattement chez les individus, que l'on voit se declarer les maladies les plus opiniatres & les plus meurtrières. C'est dans ces tristes contrées que l'on rencontre les êtres les plus contrefaits, les plus abrutis; c'est là que se trouvent ces *crétins* de toute espèce; c'est là enfin que la civilisation & les lumières ont le plus de peine à pénétrer.

Dans les lieux élevés & secs on est frappé par des phénomenes tout-à-fait contraires: les hommes vivant sans cesse dans un air agité, vif, pur, rarefié, y sont maigres, agiles, vigoureux; leur peau est colorée, leurs fonctions organiques s'exécutent avec energie, avec plénitude; leur intelligence est fine, leur sensibilite exquise. Ils aiment la chasse, la guerre, l'indépendance. C'est chez des montagnards que le gouvernement républicain a pris d'abord naissance & qu'il s'est le mieux maintenu; ce sont eux qui fournissent les meilleurs & les plus intrepides soldats; c'est chez eux que l'on rencontre encore les mœurs les plus pures, les sentimens moraux les plus perfectionnés. Exposés à une excitation continuelle, leurs maladies ont toutes le caractere inflammatoire, toutes se terminent promptement, & lorsque dans l'âge de la vigueur ils ont échappé aux phlegmasies, ils peuvent espérer une longue vieillesse; c'est dans les montagnes, surtout du côté du Nord, que l'on rencontre le plus de centenaires.

Entre ces deux extrêmes les pays de plaines tiennent un juste milieu, & peuvent se rapporter aux climats chauds avec tous les inconvéniens de la sécheresse, si elles sont couvertes de sables & brûlées par le soleil comme les déserts de l'Arabie pétrée; aux climats froids si la neige les recouvre sans cesse; tandis qu'elles participent des climats tempérés si elles sont fertiles & modérément arrosées. Chacune de ces circonstances topographiques a une influence marquée sur les individus, mais ces influences se rattachent toutes à l'une de celles que j'ai signalées.

Maintenant si des masses on passe aux individus, si des grandes généralités on arrive aux applications particulières, on trouvera une foule de modifications, de nuances, d'exceptions aux lois qui ont été établies par tous les observateurs, mais qui toutes dépendent de la civilisation. Ce n'est pas l'homme vêtu, logé, nourri d'alimens de tous les climats qu'il faut prendre pour type, c'est celui qui se soumet sans défense & sans précautions à toutes les influences de l'air, de l'eau, des lieux, & pourtant, même chez les peuples les plus civilisés, ces influences se font encore sentir; il n'en est pas qui puisse s'y soustraire entièrement, mais c'est à la médecine légale & à l'hygiène publique qu'il appartient de s'en occuper.

(D.)

PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES. Notre intention n'est pas d'exposer dans cet article le résultat des observations & des recherches des physiciens sur la composition de l'atmosphère de notre planète: nous renvoyons pour ces détails à l'article Atmosphère. Nous nous proposons seulement d'examiner quelle est l'influence que cette humide enveloppe de la terre a sur les phénomènes météoriques ou autres, tels que les *aérolites*, la *neige*, les *pluies*, les *vents*, les *brouillards*, la *rosée*, les *orages*, les *ouragans*, les *trombes*, les *aurores boréales*, & divers autres *météores*, enfin, sur tous les phénomènes qui se développent dans son sein, & même d'examiner d'abord, dans l'état primitif de la terre, si l'atmosphère ne devoit point être toute différente de ce qu'elle est aujourd'hui, & si sa composition n'a pas eu une grande influence sur la formation de la croûte de notre planète.

Les physiciens sont d'accord sur ce point pour ainsi dire fondamental, que la mobilité extrême des molécules de l'atmosphère, ainsi que la différente densité des couches qui la composent, sont les principales causes de la formation de tous les météores. Et comme c'est au milieu de l'atmosphère que les divers êtres organisés naissent, vivent, prennent leur accroissement; que depuis l'animalcule microscopique jusqu'à l'éléphant, depuis le lichen jusqu'au cèdre majestueux, depuis le plus humble minéral jusqu'au métal le plus precieux, tous les corps connus, les plus simples & les plus composés, prennent ou ont pris dans son sein les principes constituans de leur organisation ou de leur développement, & qu ils y élaborent ensuite les différens fluides qui se forment pendant leur vie ou après leur mort, pendant leur formation ou leur décomposition, pour donner naissance à d'autres composés qui, ainsi que l'atteste l'étude de la géologie, ont varié à diverses époques, & qui varieront peut-être encore dans la suite des temps: on est donc en quelque sorte

fondé à considérer l'atmosphère comme la cornue du chimiste, dans laquelle se développent différens gaz, où se précipitent divers dépôts, selon la variété des dissolvans ou des corps soumis à leur action.

Dans cet exposé, nous ne nous attacherons point à procéder suivant la marche si essentielle dans les sciences, du connu à l'inconnu, car les causes des phénomènes les plus fréquens sont connues d'une manière si peu satisfaisante, qu'ils nous fourniroient un trop petit nombre de faits assez bien constatés pour nous servir de guides dans la carrière hypothétique que nous nous proposons de parcourir.

Nous allons seulement tenter d'examiner si, lorsque les roches granitiques se formèrent à la surface de la terre, ou si, lorsque les premiers êtres doués d'organes & de vie prirent naissance & déposèrent leurs débris ou leurs empreintes dans les terrains de transition, ou enfin si, lorsque les dépôts désignés sous les dénominations de *roches de seconde & de troisième formation* se précipitèrent au fond des eaux, l'atmosphère devoit être de même nature que celle dans laquelle nous respirons.

Si cet examen nous prouve que l'épaisseur & la composition des couches atmosphériques ont dû subir des modifications graduelles & importantes, nous aurons déjà fait un pas dans la route conjecturale de l'explication des faits; nous aurons reconnu aussi pourquoi les phénomènes, dont les derniers dépôts de l'enveloppe terrestre nous offrent des traces si nombreuses, ne paroissent pas se reproduire avec autant d'intensité qu'à l'époque qui précéda la naissance de l'homme; nous aurons enfin fait l'application des découvertes géologiques à l'une des questions les plus intéressantes & les plus philosophiques.

L'atmosphère de notre Globe a dû éprouver diverses modifications aux époques des changemens successifs qui ont laissé sur la terre des traces ineffaçables. Ce n'est point ici le moment d'émettre une opinion sur le mode de formation de cette planète; aucune hypothèse ne pourra être raisonnablement admise qu'autant qu'elle sera en rapport avec les faits que présentent les observations géologiques. Mais si, comme ces faits le prouvent, la terre a été d'abord soumise à une véritable incandescence, son atmosphère a dû avoir alors une action beaucoup plus puissante que de nos jours, & les phénomènes que les uns attribuent à l'eau & les autres au feu, feront la conséquence de cette action.

Quelques savans, guidés par leur imagination plutôt que par leurs connoissances, ont cherché à déterminer la nature du noyau de la terre. Les uns ont voulu que, semblable à une immense géode, il fût creux au centre; d'autres ont prétendu que ce noyau devoit être métallique. Cette opinion, plus vraisemblable que la précédente, s'accorderoit davantage avec les calculs de l'un de nos plus savans géomètres: M. de Laplace a en effet reconnu que, suivant les lois de la pesanteur, les couches situées à une grande profondeur devoient être d'une densité beaucoup plus considérable que celles qui s'offrent à nos regards.

Cependant ces dernières couches, qui attestent tant de changemens différens, présentent des phénomènes qui ne peuvent être expliqués que par les faits recueillis par les géologistes de tous les pays. Depuis long-temps on s'est occupé à chercher à deviner la marche de la nature relativement à l'existence de ces animaux habitués à un climat méridional, dont les dépouilles se trouvent à des profondeurs considérables dans les régions tempérées, & même dans les plus septentrionales.

On a été jusqu'à supposer que les pôles de la terre avoient pu changer de position, & que la Sibérie avoit pu, à une certaine époque, se trouver près de l'équateur. Mais cette supposition n'expliqueroit pas l'existence de ces quadrupèdes perdus, dont M. Cuvier a étudié & classé les dépouilles, que l'on retrouve journellement dans la pierre à plâtre des environs de Paris. D'ailleurs, M. de Laplace a encore reconnu que les causes mécaniques qui ont déterminé la forme ellipsoïde de la terre s'opposent à l'admission de cette hypothèse. D'un autre côté, les observations faites en Angleterre prouvent que plus on descend profondément dans les mines, & plus la température s'élève. Il est vrai que cette élévation de température est telle, que si l'on ne tenoit pas compte de celle que produit la décomposition du *fer sulfuré*, connu sous le nom de *pyrite*, il faudroit supposer qu'il existe à environ vingt lieues au-dessous de la surface de notre Globe, une chaleur si considérable, que celle de nos fourneaux ardens n'en donneroit qu'une très-foible idée; mais en réduisant tout à un terme moyen, il ne paroîtroit pas hors de vraisemblance que le centre de la terre ne fût dans un état complet d'incandescence.

D'après ces données réunies aux faits rassemblés par la géologie, examinons la marche qu'a dû suivre la nature dans la formation de la croûte de notre Globe, & le rôle que l'atmosphère a pu y jouer comme agent.

Tous les géologistes ont reconnu que cette formation avoit été successive, & que la plus ancienne roche est celle à laquelle appartient le granite. Mais le granite offre toutes les traces d'une cristallisation confuse: les substances qui le composent, telles que le *quartz*, le *feld-spath* & le *mica*; celles qui s'y trouvent renfermées accidentellement, telles que la *tourmaline*, l'*épidote*, l'*émeraude*, &c., n'ont pu se cristalliser qu'à l'aide d'une eau particulière, de gaz abondans & d'une forte chaleur. Ce liquide primitif a dû tenir en dissolution tous les oxides, tous les gaz, tous les acides, car l'atmosphère

l'atmosphère contenoit en abondance ces différens principes qui, sous certains points de vue, peuvent être considérés comme élémentaires.

Ainsi, par exemple, si l'on veut se faire une idée de ce que devoit être la terre avant la formation des roches granitiques, il faut, selon nous, se représenter un globe incandescent, contenant à l'état métallique le *silicium*, l'*aluminium*, le *calcium* & le *fer*, lesquels, volatilisés & réduits en oxide par la chaleur, se condensèrent par le refroidissement de la croûte terrestre où ils s'étoient déposés, & formèrent le granite & les divers cristaux qu'il renferme.

L'atmosphère qui enveloppoit la terre à cette époque si reculée, étoit donc bien différente de ce qu'elle est; sa hauteur dut être plus considérable, car les eaux répandues sur la surface du Globe dûrent perdre par l'évaporation beaucoup plus que de nos jours; ses couches inférieures dûrent avoir plus de densité, elles dûrent alors concentrer davantage la chaleur; chargée de matières gazeuses les plus défavorables à la vitalité, elle dut s'opposer à la naissance des êtres organisés, & en effet, les roches appelées *primitives* ne présentent nuls vestiges de végétaux ni d'animaux. La grande masse de fer répandu sur la terre annonce par son affinité avec le fluide magnétique, que ce fluide dut avoir une grande action sur son état originel.

Lorsque cette antique atmosphère eut précipité à la surface de la terre les différentes substances que l'on rencontre cristallisées au milieu des terrains primitifs; quand les gneiss, les porphyres (*voyez* Roches), furent formés; quand le calcaire primitif, c'est-à-dire sans aucune trace de débris organisés, eut paru; quand plusieurs roches pyrogènes, telles que les *trachytes*, se furent montrées, l'atmosphère, alors plus pure, commença à favoriser la naissance de quelques animaux dont les dépouilles attestent la simplicité de leur conformation. Ici ce sont des *madrépores* & en général tous les zoophytes, êtres dont la prodigieuse multiplicité sembloit être nécessaire pour accélérer la dessiccation du Globe; là des *bélemnites*, animaux renfermés dans un tube & dont la tête étoit armée de bras, ainsi que les zoologistes modernes l'ont reconnu; là ce sont des *orthocératites*, animaux de la même famille; plus loin enfin, ces terrains, témoins de la plus antique création, renferment des *trilobites*, animaux singuliers qui par leur conformation se rapprochent des crustacés, & qui, ainsi que la plupart des précédens, n'ont point d'analogues parmi les êtres vivans. A ces habitans des eaux succèdent des *ammonites*, famille nombreuse dont les gigantesques individus étonnent souvent le naturaliste. A ceux-ci se joignent quelques plantes voisines des *graminées*, & qui semblent être contemporaines des térébratules & d'autres coquilles bivalves, qui distinguent ces premiers essais de la nature. Mais l'atmosphère encore chargée de principes cristallisables, contribue bientôt à la formation de nouvelles roches parmi lesquelles se montrent des porphyres, & même à la précipitation de plusieurs filons métalliques.

Déjà une partie du calcaire formé par une multitude d'êtres nouveaux avoit diminué la quantité des eaux répandues sur la terre, par suite de la condensation de l'atmosphère; de nombreuses plantes, absorbant encore une partie de la masse atmosphérique, croissoient avec rapidité. Ces plantes, telles que des palmiers, des bambous, des fougères & d'autres encore qui ne se plaisent que dans une atmosphère brûlante, formèrent, par leurs énormes amas, ces nombreux bancs de houille que l'on trouve dans l'ancien comme dans le nouveau continent. Mais bientôt une cause violente soulève la mer; elle vient engloutir ces immenses débris de végétaux & former ces divers terrains composés de tout ce qui constitue les dépôts d'oolithes & de craie, puis ceux d'argile, de calcaire grossier, de marnes, de grès, auxquels succèdent des terrains d'alluvion & des silex dont la plupart sont caractérisés par de nombreux mollusques d'eau douce, ainsi que des terrains d'atterrissement.

Au milieu de certaines caspiennes & de quelques lacs, des volcans sortis du sein des roches granitiques rejettent de prodigieux amas de laves qui forment, par un refroidissement lent & gradué, à une profondeur qui les met à l'abri de l'action de l'atmosphère, ces magnifiques colonnades basaltiques que la nature semble avoir laissées debout pour attester la puissance de ces antiques feux souterrains. Mais sur quelques parties du Globe, l'air atmosphérique semble être devenu favorable aux êtres de la dernière création & à l'homme en particulier, que l'on doit considérer comme le plus perfectionné des êtres qui constituent la grande chaîne animale, & en même temps comme le contemporain de tous les animaux qui peuplent aujourd'hui notre Globe. En effet, c'est une vérité reconnue, que les terrains appelés secondaires & tertiaires sont dépourvus de débris humains.

A des mollusques marins inconnus, succèdent des reptiles & des poissons d'eau douce différens des nôtres, puis des mollusques plus voisins de ceux qui vivent dans l'Océan moderne; ces derniers sont remplacés par des animaux terrestres la plupart inconnus, dont les dépouilles sont recouvertes par des formations d'eau douce, que remplacent encore des mollusques marins souvent analogues à ceux de nos mers; mais enfin, à ces derniers succèdent des mollusques dont plusieurs ressemblent à ceux de nos rivières & de nos marais.

Ainsi il paroît constant que lorsque l'homme parut, l'atmosphère étoit bien différente de ce qu'elle avoit été dans l'origine. Pour ce nouvel habitant de notre Globe, le monde venoit de sor-

tir du chaos : ces bancs calcaires formés par des êtres doués d'une étonnante fécondité, due, comme nous venons de le dire, à la chaleur de l'antique Océan, s'étoient, après une longue suite de siècles, couverts de végétaux dont les nombreux débris accumulés avoient formé une couche de terre favorable à la végétation nouvelle; tout sembloit prouver à l'homme la nouveauté de son arrivée sur la terre; tout contribua à lui faire croire que ce qui l'entouroit avoit été créé pour lui : il se crut le dernier chef-d'œuvre de la création. Cependant de nouveaux continens, de nouvelles îles sortirent encore des eaux; de là l'idée de ces déluges dont tant de peuples ont conservé la tradition, & qui fut accréditée par l'irruption très-récente de l'Océan qui, rompant de hautes chaînes de montagnes, morcela les premiers continens.

Les faits nombreux qui forment jusqu'à présent les bases de la géologie, & dont la série présente, dans les divers terrains de nos régions tempérées, d'immenses débris de plantes & d'animaux dont les analogues ne se rencontrent que dans les climats méridionaux, & dont la parfaite conservation s'oppose à l'idée d'une irruption marine brusque & soudaine, qui les auroit transportés dans nos contrées, prouvent jusqu'à l'évidence qu'ils ont dû pour la plupart vivre dans les lieux mêmes où on les trouve. Ce n'est donc qu'après une longue suite de siècles que la diminution des eaux ayant contribué à la diminution de la hauteur & conséquemment du poids de l'atmosphère, la chaleur se concentra dans les plus basses régions, que les sommets élevés se couvrirent de neiges, & que le règne animal & le règne végétal perdirent de leur fécondité. En effet, nous voyons que les hautes chaînes de montagnes recèlent à différentes hauteurs les plantes & les insectes de divers climats. Les forces vitales semblent y suivre les degrés de température.

Il n'est pas inutile de rappeler ici que l'air atmosphérique, dont la pesanteur a été prouvée par les expériences de Galilée & reconnue par M. Biot, être avec la pesanteur de l'eau à la température de zéro, dans le rapport de 1 à 770,30, est élastique & compressible au plus haut degré; que sa pression, depuis les plus hautes régions de l'atmosphère, évaluée à quinze ou dix-huit lieues d'élévation, ou, suivant Lalande, à 38,000 toises, est égale à celle d'une colonne d'eau de trente-deux pieds de hauteur ou d'une colonne de mercure de vingt-huit pouces; que sa pression sur le corps de l'homme est évaluée à 32,502 livres, & que l'atmosphère dilatée ou comprimée en raison de la chaleur & du froid, est renflée sous l'équateur & aplatie sous les pôles, dans la proportion de 3 à 2, suivant les calculs de M. de Laplace.

Qu'on juge donc de l'action de l'atmosphère primitive par l'influence qu'elle exerce encore sur toutes les substances : elle délite les pierres, elle dégrade les montagnes, elle décompose leurs roches les plus dures, elle produit des efflorescences sur plusieurs substances minérales, elle forme cette croûte blanchâtre qui recouvre les silex, enfin, par son action lente, mais uniforme, elle produit dans les corps organisés aussi bien que dans les matières inertes, un balancement continuel de formation & de décomposition qui avoit été observé par les anciens philosophes, & qui leur avoit donné l'idée du mouvement universel.

Sans doute que cette diminution de température qui amena la diminution de notre atmosphère, se fit avec une telle lenteur que l'existence des premiers êtres doit remonter à une antiquité prodigieuse, puisque depuis 2000 ans, ainsi que l'a fait observer M. de Laplace, la chaleur que l'on éprouve à la surface de la terre ne paroît pas avoir diminué d'une manière sensible; mais est-ce à l'homme, dont la vie est si courte, à assigner l'âge de notre planète? Quelques milliers d'années sont pour lui le dernier terme de la durée; l'insecte qui ne vit qu'un jour pourroit-il comprendre ce que c'est qu'un siècle? C'est à tort que plusieurs savans estimables ont cru devoir chercher à faire coïncider l'antiquité & le nombre des révolutions de notre Globe, avec des traditions qui ont pu être altérées, en passant jusqu'à nous, par des peuples ignorans & par des idiomes oubliés : la géologie, ainsi que toutes les hautes sciences, ne peuvent que rendre hommage à la puissance de l'auteur de la nature, en reculant les bornes de l'espace & de la durée. Les Grecs persécutèrent Anaxagore pour avoir osé dire que le soleil était plus grand que le Péloponèse; cette assertion passa pour une absurdité dangereuse, & cependant qu'auroient dit les ennemis du philosophe, si, devinant la vérité, il eût avancé que cet astre est cent dix fois plus grand que notre planète?

Aérolites, *météorites* ou *météorolites*. L'un des phénomènes atmosphériques qui aient le plus de rapports avec ce que nous venons de dire de l'état primitif de l'atmosphère de la terre, est celui de la formation de ces masses pierreuses & metalliques qui, outre les noms que nous venons de citer, ont reçu ceux de *bolides*, de *céraunites* & de *boœtilites*, celui de *pierres de foudre*, parce qu'on les a regardées comme un produit du tonnerre, celui d'*uranolites*, parce qu'elles tombent du ciel, ou celui de *pierres de lune*, parce qu'on les a considérées comme ayant été lancées par le satellite de la Terre.

Elles apparoissent dans l'air sous la forme d'un globe de feu; elles y répandent une lueur & un éclat que plusieurs observateurs n'ont pas craint de comparer à la lumière du soleil; elles se dirigent de divers points du ciel vers la terre; leur chute est toujours annnoncée par une détonation violente, que l'on a souvent comparée à celle de plusieurs pièces d'artillerie éclatant à la fois. Enfin,

des phyſiciens ont calculé que ces pierres tomboient quelquefois de la hauteur de cent lieues.

Leur compoſition généralement aſſez identique, autant qu'on en peut juger par les obſervations faites avec quelque méthode, depuis que la phyſique & la chimie s'occupent de ces recherches, eſt un amalgame de ſilice, de magnéſie, de fer, de nickel & de ſoufre.

On a fait les conjectures les plus variées ſur la formation & ſur la chute de ces corps qui pèſent quelquefois plus de deux cents livres, & qui ſemblent devoir tenir le premier rang parmi les météores. Mais malgré les intéreſſans calculs de M. de Laplace à ce ſujet, on eſt forcé de rejeter l'hypothèſe que ces pierres auroient été lancées par les volcans de la lune, depuis que M. Arago a prouvé que ce qu'on a regardé, à la ſurface de cette planète, comme des feux volcaniques, n'en ſont réellement point.

Toutefois, avant de ſe haſarder dans la route des conjectures auxquelles ces ſinguliers météores, long-temps regardés comme fabuleux par les phyſicens, ont donné lieu, il ne ſera peut-être pas déplacé de donner ici, en abrégé, la relation générale de toutes les chutes d'aérolites qui ont été obſervées depuis les temps les plus reculés juſqu'à nos jours.

Epoques antérieures à l'ère chrétienne.

Tite-Live rapporte que ſous le règne de Tullus Hoſtilius, il tomba à Rome, ſur le mont Albin, une pluie de pierres. Ces pierres pourroient bien, dit Fréret, ne pas être de véritables aérolites, car elles pourroient avoir été lancées par quelque volcan & par le mont Albin lui-même. Il eſt à remarquer que du temps de Fréret, il étoit permis de douter d'un fait auſſi extraordinaire que pouvoit le paroître une pluie de pierres; mais aujourd'hui que ce phénomène eſt tout-à-fait avéré, rien ne répugne à conſidérer le récit de Tite-Live comme un fait rempli d'exactitude.

Une autre pluie de pierres eut encore lieu à Rome, ſuivant le récit de Pline & de Julius Obſequens, ſous le conſulat de Cellarius & de Manlius Torquatus.

Pline rapporte que l'année qui précéda la défaite de Craſſus, il tomba en Lucanie une pluie de fer (*ſpongiarum feri ſimilis*), caractère qui ſe rapporte aſſez à certaines aérolites modernes, dont l'aſpect eſt en effet ſpongieux. Le naturaliſte romain aſſure que de ſon temps on montroit encore une pierre qui tomba du ciel auprès du fleuve Negos, dans la Thrace, la ſeconde année de la 78e. olympiade. Ce phénomène donna même lieu au philoſophe Anaxagore d'enſeigner dans ſes cours, que la voûte céleſte eſt compoſée de groſſes pierres que la rapidité du mouvement circulaire tient éloignées de la terre, vers laquelle elles retomberoient toutes ſans ce mouvement. On a fait de nos jours des ſuppoſitions qui ne ſont pas plus raiſonnables, pour expliquer ce phénomène.

On pourroit encore enrichir cette nomenclature d'une foule de récits ſemblables que nous ont laiſſés les Anciens; tel ſeroit celui de la chute d'une pierre qui paroît avoir eu lieu en Crète, 1478 ans avant notre ère, & qui fut regardée comme le ſymbole de Cybèle; les pierres conſervées à Orchomenos, ſuivant Pauſanias; la maſſe de fer du mont Ida; l'ancyle tombée 700 ans avant notre ère, qui ne ſeroit peut être auſſi qu'une maſſe de fer météorique; la pierre tombée dans le lac de Mars, ſuivant Tite-Live, 176 ans avant notre ère. Enfin, celles qui tombèrent, ſuivant de Guine, pendant les années 644, 211 & 192 en Chine avant l'ère vulgaire, & pluſieurs autres qui tombèrent encore dans le même pays pendant le ſiècle qui précéda notre ère, ſont des faits qui méritent d'être conſtatés.

Si nous continuons notre énumération, nous verrons que le phénomène de la chute des aérolites a été tellement fréquent, qu'on a peine à croire que dans le ſiècle dernier, des hommes d'un mérite diſtingué aient pu douter de ſa réalité. Le catalogue que nous allons en donner, d'après celui du phyſicien Chladni, commence au premier ſiècle de notre ère, ſuivant les renſeignemens fournis par M. Abel Rémuſat, d'apres les hiſtoriens chinois.

Aérolites tombées après le commencement de l'ère chrétienne.

Il eſt peu de contrées où le phénomène des météorites ne ſe ſoit manifeſté. Nous allons relater ici ceux qui ont été conſtatés dans les différens pays, où le ſouvenir en a été conſervé par les monumens hiſtoriques.

Chine. — Dans les années 2, 106, 154, 310 & 333, pluſieurs pierres tombèrent ſur divers points de cette contrée.

616. Chute conſidérable.

839. Pierres tombées au Japon.

885. Même phénomène dans cette contrée.

1057. Dans la Corée.

1516. Deux pierres.

Turquie & Grèce. — L'an 452, trois grandes pierres tombèrent en Thrace; c'étoit l'année de la ruine d'Aquilée par Attila. La chronique du comte Marcellin en fait mention en ces termes : *hoc tempore, tres magni lapides è cœlo in Thraciâ cecidere.*

Vers 648, à Conſtantinople, il tomba une pierre *ignée.*

1706, le 7 juin, pierre à Lariſſe.

1740, le 25 octobre, à Raſgrad en Romanie.

1805, en juin, à Conſtantinople.

Egypte & Syrie, Arabie, Perſe. — Au ſixième ſiècle, il tomba des pierres ſur le mont Liban, & près d'Emeſſa en Syrie.

Vers 570, près de Bender en Arabie.

852, en juillet ou août, dans le Tabariſtan.

856, en décembre, cinq pierres en Egypte.
897, à Ahmed-Dad.
Vers 1009. Masse de fer dans le Djordjan.
1021, le 24 juillet & le 21 août, à..... en Afrique.
Vers 1280, à Alexandrie en Egypte.
1328, le 9 janvier, dans le Mortahiah & le Dakhaliah.
Inde. — En 1421. Une pierre dans l'île de Java.
1621, le 17 avril, masse de fer près Lahore en Indostan.
1795, le 13 avril, à Ceylan.
1798, le 19 décembre, au Bengale, à Krak-Hut près Benarès. Le ciel étoit parfaitement serein lorsque ces pierres tombèrent; leur chute fut précédée de l'apparition d'une grosse boule de feu qui ne dura que quelques instans, & qui fut accompagnée d'un bruit semblable à celui du tonnerre. Ces pierres, dont le poids varioit depuis quelques onces jusqu'à cinq & dix livres, étoient d'un gris cendré, d'une texture granuleuse; elles renfermoient des grains épars de fer sulfuré jaune, de fer métallique en grains, le tout réuni par une matière terreuse blanchâtre.

Les analyses qui en ont été faites séparément par Howard & Vauquelin, ont donné: 48 pour % de silice, environ 15 à 18 de magnésie, près de 36 de fer, & 8 de nickel.
1801. Dans l'île des Tonneliers.
1810, en juillet, une grande pierre tomba à Shabad & y causa de grands dégâts,
1814, le 5 novembre, dans le Doab.
1815, le 18 février, à Duralla.
Italie. — Pline parle d'une pierre tombée dans le Vicentin (vers la 70e. année de notre ère).
921. Plusieurs grosses pierres tombèrent à Narni, dans les Etats de l'Eglise.
1112. Pierres ou fer, près d'Aquileia en Illyrie.
1474. Deux grandes pierres près Viterbe.
1491, le 22 mars, à Créma.
1496, le 20 ou 28 janvier, à Césana.
1510. Au rapport de Cardan, il tomba près d'Abdua, en Italie, environ 1200 pierres, dont une de 120 livres & une de 60. Avant leur chute il avoit paru en l'air un grand feu, qui dura près de deux heures.
1511. Vers le 4 septembre, grande chute de pierres à Créma. Un historien du remps rapporte le fait en ces termes: « Le 4 septembre, à deux heures de la nuit, ainsi qu'à la septième, il parut dans l'air à Milan un tel éclat de feu courant, qu'il paroissoit faire jour, & que plusieurs personnes crurent voir une sorte de grosse tête; ce qui occasionna beaucoup d'étonnement & de frayeur. Le même phénomène reparut la nuit suivante à neuf heures, & plusieurs jours après il tomba au-delà du fleuve Aida un grand nombre de pierres de la même couleur que les pierres brûlées. Des deux qui furent ramassées, l'une pesoit huit livres & l'autre onze. »
1583, le 9 janvier, à Castrovillari.
Même année, le 2 mars, en Piémont.
1596, le 1er. mars, à Crevalcore.
1635, le 7 juillet, à Calce.
Plusieurs années plus tard, à Milan, une petite pierre, en tombant, tua un franciscain (*Muséum Septalianum*).
Vers le milieu du seizième siècle, masse de fer en Piémont.
1668, le 19 ou 21 juin, grande chute de pierres à Vérone.
1697, le 13 janvier, près Sienne.
1755, en juillet, en Calabre.
1766, en juillet, à Alboreto.
1766, le 15 août, à Novellara.
1776 ou 1777, en janvier ou février, près Fabriano.
1782, près Turin.
1791, le 17 mai, à Castel-Berardinga.
1794, le 16 juin, aux environs de Sienne.

Ces pierres tombèrent entre sept & huit heures du soir; elles parurent s'élancer d'un nuage qui venoit du nord, qui paroissoit enflammé, qui jetoit de la fumée & lançoit un grand nombre d'étincelles, en produisant des détonations semblables au bruit du tonnerre. Ces pierres pesoient depuis une once jusqu'à cinq livres; elles étoient d'un gris-blanchâtre, marbré de gris bleuâtre. On y remarquoit des points de fer métallique, brillans & nombreux, & des globules d'oxide noir de même métal. La croûte extérieure étoit noirâtre.

Leur analyse, faite par Howard, a produit plus de 46 pour % de silice, plus de 22 de magnésie, près de 35 de fer & 2 de nickel.
1808, le 19 avril, à Borgo San Domino, dans le duché de Plaisance.
1808, à Parme. Le chimiste Guidotti a trouvé dans ces pierres 50 pour % de silice, 11 de magnésie, 39 de fer, 2 de nickel & 4 de soufre.
1813, le 14 mars, à Citro en Calabre.
1824. Dans les premiers jours de février, plusieurs aérolites tombèrent près d'Arenazo, dans le Bolonois. La plus grosse de ces pierres pesoit douze livres. Leur chute fut accompagnée de coups de tonnerre & de vent.
France. — Vers 1540, le 28 avril, dans le Limousin.
1634, le 27 octobre, dans le Charolois.
1637, le 9 novembre, en Provence. Suivant le rapport du célèbre Gassendi, il vit tomber vers dix heures du matin, sur le mont Vaiser, une pierre enflammée qui paroissoit avoir quatre pieds de diamètre; elle pesoit 59 livres. Sa chute fut accompagnée d'un bruit semblable à celui de plusieurs coups de canon. Elle offrit dans les airs le singulier spectacle d'une auréole lumineuse, qui présentoit les différentes couleurs de l'arc-en-ciel.
1738, le 18 août, à Carpentras.

1750, le 29 juin, à Niort près Coutance.

1753, en septembre, à Laponas, aux environs de Pont-de-Vèle.

1768, le 13 septembre, à Lucé.

Cette pierre tomba vers quatre heures & demie de l'après-midi, à la suite d'un violent coup de tonnerre qui partit d'un nuage orageux. Un bruit, que les témoins prétendirent être semblable au mugissement d'un bœuf, les fit regarder en l'air, & ils virent un corps opaque qui, après avoir décrit une courbe, alla tomber dans une prairie peu éloignée. Sa chute la fit enfoncer dans la terre, & elle étoit si chaude, qu'il n'étoit pas possible d'y toucher. Sa forme étoit triangulaire; elle pesoit sept livres.

Analysée par Lavoisier, cette pierre a produit 55 pour % de silice, 36 de fer & 8 de soufre.

1768. Une pierre à Aire.

1768. Une aussi dans le Cotentin.

1790, le 24 juillet, à Barbatan près Rochefort.

Ces pierres tombèrent par un temps calme & serein, & par un ciel sans nuages. La température étoit fort chaude. La chute fut précédée par un globe de feu qui traînoit après lui une queue cinq ou six fois aussi longue que son diamètre apparent, & qui répandoit une lumière d'une blancheur éclatante. Cette queue étoit terminée par une pointe rouge foncé. Ce globe de feu fut aperçu à des points distans de plus de 40 lieues. Sa direction étoit du nord au sud; sa chute fut accompagnée d'un bruit aussi fort que celui de la foudre. Plusieurs de ces pierres pesoient vingt & trente livres, mais le plus grand nombre, deux, huit & seize onces. On remarqua que les débris de ce météore s'éteignirent en l'air, & que plusieurs prirent la couleur rouge que l'on remarquoit à l'extrémité de sa queue.

1798, le 8 ou le 12 mars, à Sales.

Cette pierre pesoit vingt à vingt-cinq livres. Sa chute s'annonça par un corps enflammé, qui se dirigeoit de l'est à l'ouest, laissant derrière lui une trace lumineuse, & jetant beaucoup d'étincelles accompagnées de pétillemens. Sa couleur étoit d'un gris-cendré, formée d'un mélange de parties blanchâtres, de grains noirs de fer métallique, de pyrites lamelleuses d'un blanc-jaunâtre, de petits globules gris foncé & vert-olivâtre. Sa croûte étoit noirâtre & vitrifiée.

L'analyse en a été faite par Vauquelin; elle a produit 46 pour % de silice, 2 de chaux, 15 de magnésie, 38 de fer & 2 de nickel.

1803, le 26 avril, près l'Aigle.

Suivant le rapport qui en a été fait à l'Institut par M. Biot, il résulte que le 26 avril 1803, vers une heure de l'après-midi, & par un temps serein, on aperçut de Caen, de Pont-Audemer & des environs d'Alençon, de Falaise & de Verneuil, un globe enflammé, se dirigeant avec beaucoup de rapidité du sud-est au nord-ouest dans l'atmosphère. Sa chute fut annoncée par une explosion violente qui dura cinq à six minutes. « Ce furent » d'abord, dit M. Biot, trois ou quatre coups » semblables à des coups de canon, suivis d'une » espèce de décharge qui ressembloit à une fusil- » lade, après quoi on entendit comme un épou- » vantable roulement de tambours. Ce bruit par- » toit d'un petit nuage, ajoute-t-il, qui avoit la » forme d'un grand rectangle, dont le grand côté » étoit dirigé est-ouest; il parut immobile pen- » dant tout le temps que dura ce phénomène; » seulement les vapeurs qui le composoient, s'é- » cartoient momentanément de différens côtés, » par l'effet des explosions successives. »

Le nombre des pierres que ce météore a laissées aux environs de l'Aigle est évalué à 2 ou 3000. La plus grosse pesoit dix-sept livres et demie; les autres fragmens étoient de différentes grosseurs.

M. Biot fait remarquer que la direction du sud-est au nord-ouest, que suivit le météore, est justement celle du méridien magnétique : ce qui est un fait important. Ces pierres, dont il existe un bel échantillon au Muséum d'histoire naturelle, & dont je possède un fragment, sont grises, nuancées & marbrées de gris ardoise; ce qui leur donne l'apparence d'une brèche. Leur contexture est serrée; elles contiennent des grains de fer métallique; leur extérieur est noir.

Elles ont été analysées par MM. Vauquelin & Thénard. Suivant la moyenne de leurs observations, elles contiennent environ 49 pour % de silice, 9 de magnésie, 40 de fer, 2 de nickel & 3 de soufre.

1803, le 8 octobre, près d'Apt (département du Vaucluse).

M. Laugier a trouvé dans cette pierre 34 pour % de silice, 14 de magnésie, 38 de fer, 9 de soufre, & quelques parties de nickel & de manganèse.

1806, le 15 mars, à Alais.

La chute de ces pierres ne fut précédée d'aucune détonation ni d'aucun météore. Elles sont noires en dedans & en dehors, très-légères & feuilletées, d'un aspect terreux, tachantes comme le charbon, & répandant une odeur bitumineuse. Elles contiennent des grains de fer sulfuré jaune, & des cristaux cubiques dont on n'a pas déterminé la nature. M. Thénard a fait observer qu'elles n'ont point éprouvé un grand degré de chaleur en traversant l'atmosphère; ce qui fait que le charbon qu'elles contiennent se brûle facilement.

Suivant l'analyse de ce chimiste, elles contiennent 21 pour % de silice, 9 de magnésie, 40 d'oxide de fer, 2 de nickel, 2 de manganèse, 3 de soufre, & quelques traces de carbone.

1810, le 23 novembre, à Charsonville près Orléans. L'analyse que le savant Vauquelin a faite de ce météorite, a montré environ 38 pour % de silice, 2 d'alumine, 4 de chaux, 13 de magnésie, 25 de fer, 6 de nickel, 5 de soufre, & quelques traces de manganèse & de carbone.

1811, le 8 juillet, à Berlanguillas.

1812, le 10 avril, près de Toulouse.

1812, le 5 août, près Chantonnay (département de la Vendée). Ces pierres sont noires, veinées de gris; elles sont dures, compactes & pesantes; elles contiennent beaucoup de fer, soit à l'état métallique, soit à l'état d'oxide. Une de ces pierres pesoit plus de soixante-cinq livres.

1814, le 5 septembre, près d'Agen.

1815, le 3 octobre, à Chassigny près Langres. Leur chute fut précédée de trois détonations violentes qui sembloient contraster avec la pureté du ciel, qui ne fut troublée un instant que par la présence d'un nuage léger & blanchâtre, formé des vapeurs qui s'étoient exhalées de l'aérolite. Ces pierres sont remarquables par la contexture cristalline des grains qui les composent; leur couleur est un gris-blanc un peu verdâtre; elles sont assez tendres & mêmes friables; leur croûte est noire & vitreuse; la surface intérieure est parsemée de petits pores.

M. Vauquelin y a trouvé 34 pour $\frac{o}{o}$ de silice, 32 de magnésie, 31 d'oxide de fer, & 2 de carbone.

Nous ne parlons point du météorite qui, suivant la *Gazette de France* du 25 février 1818, tomba à Limoges. M. Chladni l'a compris dans son catalogue inséré dans les *Annales de chimie & de physique* de mars 1826. Mais M. Leman, dans celui qu'il a donné (article PIERRES du *Dictionnaire d'histoire naturelle* de Déterville), prouve qu'il est plus que douteux que cette pierre soit tombée.

1819, le 13 juin, à Jonsac, département de la Charente-Inférieure. Ces pierres ne contiennent pas de nickel.

1821, le 15 juin, à Juvenas. Ces pierres ne contiennent pas de nickel.

1822, le 3 juin, à Angers.

1822, le 13 septembre, aux environs d'Epinal.

Espagne & Portugal. — Vers 1300, plusieurs grosses pierres en Aragon.

1438. Pierres spongieuses à Roa.

1520, au mois de mai, en Aragon.

Dans le même siècle, dans le royaume de Valence.

1773, le 17 novembre, à Séna en Aragon. Cette pierre a fourni à l'analyse, environ 33 pour $\frac{o}{o}$ de silice, 47 de fer, 10 de magnésie, & quelques parties de nickel & de soufre.

1796, le 19 février, en Portugal.

Allemagne, Hongrie, Bohême, Suisse. — 951, il tomba une pierre à Augsbourg.

998, à Magdebourg.

1135 ou 1136, à Oldisleben en Saxe.

1164, en Misnie, à la fête de la Pentecôte.

1249, le 26 juillet, à Quedlinbourg en Prusse.

Au treizième siècle, à Wurtzbourg.

1304, le 1er. octobre, à Friedland, ou Friedberg.

1368, dans le pays d'Oldenbourg, une masse de fer.

1379, le 26 mai, à Minde en Hanovre.

Vers le milieu du quinzième siècle, à Lucerne.

1492, le 7 novembre, à Ensisheim.

Plusieurs auteurs rendirent compte de cet événement remarquable. « Le 7 novembre 1492, dit » une chronique du temps, entre onze heures & » midi, on entendit dans les environs de la ville » d'Ensisheim un terrible coup de tonnerre, & un » enfant vit tomber dans un champ ensemencé de » froment, une énorme pierre qui s'enfonça dans » la terre jusqu'à la profondeur de trois pieds » environ. On l'en retira, pour l'exposer aux re» gards du public devant la porte principale de » l'église du lieu. Elle pesoit alors deux cent » soixante livres, & Maximilien, roi des Ro» mains, après en avoir pris deux morceaux, l'un » pour lui-même, l'autre pour l'archiduc Sigis» mond d'Autriche, ordonna qu'on la suspendît » dans la paroisse d'Ensisheim. »

Cette pierre, dont il existe un échantillon au Cabinet d'histoire naturelle à Paris, est d'un gris d'ardoise, d'une structure schisteuse, mélangée de petits points brillans, de parties pierreuses grenues, entremêlées de feuillets minces d'une substance grise. Elle contient des grains de fer pur, ainsi que du fer sulfuré, du nickel gris & brillant. Sa cassure est inégale & ondulée. Elle a fourni à l'analyse qui en a été faite par Vauquelin, environ 45 pour $\frac{o}{o}$ de silice, 35 d'oxide de fer; enfin, en diverses proportions, de l'alumine, de la chaux, de la magnésie, du nickel & du soufre.

Vers 1528, deux pierres à Augsbourg.

Vers 1540 ou 1550, masse de fer dans la forêt de Nannhof.

1552, le 19 mai, en Thuringe.

1559, à Miskolz en Hongrie.

1561, le 17 mai, à Torgau & Eilembourg.

1580, le 27 mai, près Goettingue.

1581, le 26 juillet, en Thuringe.

1618, au mois d'août, grande chute en Stirie.

1618, une masse métallique tomba en Bohême.

1636, le 6 mars, en Silésie.

1647, le 18 février, près Zwickau en Saxe.

1647, au mois d'août, en Westphalie.

1671, le 27 février, en Souabe.

1674, le 6 octobre, près Glaris.

1677, le 28 mai, à Etmendorf.

1698, le 19 mai, à Walming.

1715, le 11 avril, près Stargard en Prusse.

1722, le 5 juin, près Scheftalas en Freisinge.

1723, le 22 juin, à Plescowitz.

Vers l'an 1743 (ou peut-être, comme le dit M. Leman, en 1723), à Liboschitz.

1751, le 26 mai, fer météorique à Horradschina près Agram.

1753, le 3 juillet, à Plaw, près le mont Thabor, en Bohême.

Ces pierres pesoient depuis une jusqu'à vingt livres; elles tombèrent à la suite d'un météore lu-

mineux. Leur extérieur étoit formé d'une croûte noirâtre granulaire & remplie de globules métalliques. Leur pesanteur spécifique est plus grande que celle des autres. L'analyse qu'en a faite Howard a fourni 45 pour % de silice, 42 de fer, & enfin, de la magnésie & du nickel en diverses proportions.

1727, le 22 juillet, à Liboschitz en Bohême.

1768, le 20 novembre, à Maurkirschen.

1775, le 19 septembre, aux environs de Rodach & de Cobourg.

1785, le 19 février, aux environs d'Eichsteidt.

Cette pierre tomba aussi à la suite d'un violent coup de tonnerre.

Sa texture est semblable à celle d'un grès de couleur gris cendré; remplie de petits grains de fer natif & oxidé, sa croûte extérieure étoit noire.

Suivant Klaproth, elle a fourni à l'analyse 37 pour % de silice, 21 de magnésie, 16 de fer, 19 d'oxide du même métal, & quelques traces de nickel & de soufre.

1803, le 13 décembre, près Eggenfelden en Bavière.

1808, le 22 mai, près Stannern en Moravie.

Ces pierres furent précédées, comme la plupart des autres, de l'apparition d'un globe de feu. Elles sont friables, & d'un gris blanchâtre ou bleuâtre, parsemé de points noirs, & renfermant des particules métalliques. Leur extérieur, d'un brun-noirâtre, est couvert d'un vernis brillant, qui a l'aspect vitreux.

Suivant M. Vauquelin, elles contiennent 50 pour % de silice, 9 d'alumine, 12 de chaux, 29 de fer & 1 de manganèse.

1808, le 3 septembre, à Lissa en Bohême.

Suivant Klaproth, ces pierres contiennent 43 pour % de silice, 22 de magnésie, 29 de fer, & quelques petites portions d'alumine, de chaux, de nickel & de manganèse.

1812, le 15 avril, à Ersleben.

1819, le 13 octobre, pres de Politz, non loin de Gera ou Kostritz en Saxe.

1820, vers le 20 ou le 22 mars, pendant la nuit, à Vedenburg en Hongrie.

1824, le 14 octobre, près de Zebrak en Bohême.

Angleterre. — Le 10 janvier 1622, pierre tombée en Devonshire.

1628, le 9 avril, près Hartford en Berkshire.

1642, le 4 août, en Suffolk.

Vers 1675 ou 1677, près Copinsha?

1680, le 18 mai, à Londres.

1779, à Pettiswood en Irlande.

1780, le 11 avril, près Beeston.

1795, le 13 décembre, dans le Yorkshire.

Cette pierre pesoit quarante-huit livres. Sa chute fut accompagnée d'un sifflement qui fut suivi de plusieurs explosions semblables à une décharge d'artillerie. Ce phénomène se manifesta par un temps doux & par un ciel pur & sans nuages, à trois heures & demie de l'après-midi Quelques témoins prétendirent qu'au moment de la chute de cette pierre, il en sortoit des étincelles. On l'a conservée avec soin; elle a tous les caractères de la pierre qui tomba à Lucé. Elle est comme celle-ci d'un gris pâle, d'un grain serré, & remplie de globules & de grains ferrugineux. Sa croûte est également noirâtre.

L'analyse qu'Howard a faite de cette pierre, a produit 50 pour % de silice, environ 24 de magnésie, 32 de fer, & un peu de nickel.

1802, en septembre, en Ecosse.

1803, le 4 juillet, à East-Norton?

1804, le 5 avril, près Glasgow.

1806, le 17 mai, dans le Hantshire.

1810, au mois d'août, une pierre dans le comté de Tipperary en Irlande.

Suivant le chimiste Higgins, ces pierres sont composées de 48 pour % de silice, 12 de magnésie, de 42 de fer, d'environ 2 de nickel, & 4 de soufre.

1813, le 10 septembre, près Limerick en Irlande.

Vers 1814 ou 1815. Pierre tombée à Pulrose, dans l'île de Man, en Irlande. Elle est poreuse & semblable à une scorie.

1816, à Glastonbury dans le Sommersetshire.

Hollande. — En 1650, le 6 août, il tomba une pierre à Dordrecht.

De 1804 à 1807, à Dordrecht.

1654, le 30 mars, dans l'île de Fune.

Groenland. — De 1740 à 1741, en hiver, une grosse pierre.

Suède. — En 1822, le 10 septembre, près Carlstadt.

Russie & Pologne. — Entre 1251 & 1363, il tomba des pierres à Velicoi-Usting en Russie.

Dans le milieu du dix-septième siècle, une grosse pierre à Varsovie.

1775 ou 1776, à Obruteza en Volhynie.

1796, le 4 janvier, près Belaja-Zerkwa.

1797, le 1er. octobre, dans la province de Charkow.

1805, le 25 mars, à Doroninsk en Sibérie.

1807, le 13 mars, près Timochin.

Le chimiste Klaproth a trouvé que ces pierres contenoient 38 pour % de silice, 1 d'alumine, 14 de magnésie, 17 de fer, 25 d'oxide de ce métal, enfin quelques parties de chaux & de nickel.

1811, le 12 mars, dans la province de Pultava.

1814, le 3 février, près Bacharut.

M. Giésé a trouvé dans ces pierres 44 pour % de silice, 3 d'alumine, 18 de magnésie, 21 de fer, environ 2 de nickel, 1 de manganèse, & des traces de soufre & de carbone.

1814, en mars, pierres tombées aux environs de Lontalax & de Sawiteipal, non loin de Wiborg en Finlande. D'après un rapport fait à l'Aca-

démie de Petersbourg, ces pierres ne contiennent pas de nickel.

1818, le 30 mars, une pierre près de Zaborzyca en Volhinie.

1818, le 10 août, à Slobotka dans le gouvernement de Smolensk, une pierre pesant sept livres.

1820, le 12 juillet, dans les environs de Likna, province de Witepsk.

18_4. Au commencement de février, grande pierre tombée dans la province d'Irkutsk en Sibérie.

Amérique septentrionale. — En 1780, environ, masse de feu dans le Connecticut près Kinsdale.

1791, le 20 octobre, à Ménabilly dans le Cornwallis.

1803, le 4 juillet, à East-Norton.

1807, le 14 décembre, près Weston dans le Connecticut.

La chute de ces pierres eut lieu à six heures un quart du matin; elle fut précédée par l'apparition d'un globe de feu qui sembloit être sorti d'un nuage très-obscur. Ce météore laissoit derrière lui une trace lumineuse pâle & ondoyante, dont la forme conique étoit de dix à douze fois le diamètre du Globe. Trente à quarante secondes après son extinction, on entendit, pendant trois secondes, comme trois coups de canon qui furent suivis d'un roulement dont le bruit dura plus long-temps. Lorsqu'on eut ramassé les fragmens de ce météore, on calcula qu'il avoit formé une masse d'environ deux cents livres; un instant après leur chute, elles étoient très-friables, mais elles se durcirent peu à peu. La couleur de ces pierres étoit un gris cendré, une contexture granulaire, terreuse, friable, composée de globules de la même nature que la masse, mais d'un grain plus serré & d'un tissu lamelleux. Elles contenoient des grains de fer métallique blanc & de fer oxidé rouge, ainsi que de petits grains de fer sulfuré jaune. On a remarqué dans un morceau, un cube de six lignes de fer oxidé épigène; l'extérieur de ces pierres étoit noir.

Suivant le chimiste Warden, elles contenoient 41 pour $\frac{0}{0}$ de silice, 1 d'alumine, 3 de chaux, 16 de magnésie, 30 d'oxide de fer, & quelques parties de manganèse, de soufre & de carbone.

1809, le 17 juin, près des côtes de l'Amérique septentrionale, *en mer.*

1810, le 30 janvier, à Caswell.

1823, le 7 août, près de Noble-Borough, état du Maine.

Nous avons relaté dans le catalogue que nous venons de donner, d'après M. Chladni, les différentes masses de fer tombées avec les mêmes caractères que les autres masses météoriques. Comme ce fer est très-différent de celui qu'on trouve dans les mines, ses caractères extérieurs prouvent suffisamment son origine; il est ordinairement spongieux, celluleux, oxidé à sa surface, souvent aussi ductile que l'argent; il est toujours allié au nickel, quelquefois au cobalt & au soufre, comme en Sibérie, & quelquefois offrant des indices de cristaux octaèdres. M. Leman a observé le premier que l'espèce de rouille vitreuse qui se remarque dans les porosités de ce fer, ressemble beaucoup au péridot pyrogène ou olivine. Suivant les analyses qui en ont été faites, ces masses ferrugineuses sont composées de fer, de nickel, de silice & de magnésie. Il est assez remarquable que les analyses de MM. Howard & Klaproth aient présenté, pour les différentes masses de fer météoriques qui ont été trouvées dans l'Amérique méridionale, en Bohême & au Sénégal, environ 88 à 96 pour $\frac{0}{0}$ de fer, & le reste de nickel, tandis que les fers météoriques de la Sibérie ont montré au même chimiste, outre le fer & le nickel, de la silice & de la magnésie.

Ces masses de fer sont extrêmement nombreuses; elles sont éparses & isolées sur la terre. Outre celles qui ont été détaillées dans le catalogue précédent, on pourroit en citer un grand nombre qui ont été observées sur le sol par plusieurs voyageurs; nous n'en citerons ici qu'un petit nombre, en comparaison de ce que des voyageurs plus attentifs & plus instruits pourront observer encore.

En Europe on connoît celle qui fut trouvée près d'Eibenstock, une autre qu'on croit venir de Norwège, une autre qui fut trouvée à Gotha, une près de Magdebourg, une à Eilbogen en Bohême, une près de Lénarto en Hongrie, une aux environs d'Aix-la-Chapelle, une trouvée dans la colline de Brienza dans le Milanais, une aux environs de Groskamsdorf.

En Asie on connoît la fameuse masse observée par Pallas, à Crasnojark en Sibérie. Je pense qu'on doit y ajouter aussi la masse de fer malléable dont il est parlé dans la relation du commodore Billings.

En Afrique, Forster en signale une sur la rive droite du Sénégal; Dunkelmann, au cap de Bonne-Espérance.

En Amérique on connoît celle qui fut trouvée près de la rivière rouge & envoyée à New-Yorck; celles que M. Humboldt a observées au Mexique, celles qui reposent sur la côte d'Omoa dans la province d'Honduras, celles que Bougainville découvrit sur les bords de la Plata, & qu'il estima du poids de cent mille livres; celles qui, suivant Wolaston & Mornay, se voient dans la province de Bahia au Brésil, enfin celles qui, suivant Rubin de Céliste, se trouvent dans la juridiction de San Jago del Stero.

Substances qui paroissent avoir la même origine que les aérolites.

L'an 472 de notre ère, le 5 ou le 6 novembre, grande chute de poussière noire, probablement aux environs de Constantinople; le ciel sembloit brûler.

En

En 743. Un météore, accompagné de poussière, se montra en différens endroits.

En 929, à Bagdad, rougeur du ciel & chute de sable rouge.

En 1110, en Arménie, dans la province de Vaspouragan, en hiver, durant une nuit obscure, chute d'un corps enflammé dans le lac de Van. L'eau devint de couleur de sang, & la terre se fendit en différens endroits.

Dans le quinzième siècle, à Lucerne, chute d'une pierre & d'une masse semblable à du sang coagulé, avec apparition d'un dragon lumineux (ou météore igné).

En 1548, le 6 novembre (probablement en Thuringe), chute d'un globe de feu avec beaucoup de bruit : on trouva ensuite sur le sol une substance rougeâtre, semblable à du sang coagulé.

En 1560, à Lillebonne, météore de feu & pluie rouge.

En 1582, le 5 juillet, à Rockausen, non loin d'Erfort, chute d'une grande quantité d'une substance fibreuse, semblable à des crins, à la suite d'une tempête horrible, analogue à celles qu'amènent les tremblemens de terre.

En 1586, le 3 décembre, à Verde (en Hanovre), chute de beaucoup de matière rouge & noirâtre, avec éclairs & tonnerre (météore de feu & détonation); cette matière brûloit les planches sur lesquelles elle tomboit.

En 1618, en août, chute de pierres, météore igné & pluie de sang, en Stirie.

En 1637, le 6 décembre, chute de beaucoup de poussière noire dans le golfe de Volo & en Syrie.

En 1652, en mai, masse visqueuse à la suite d'un météore lumineux, entre Sienne & Rome.

En 1665, le 23 mars, près de Laucha, non loin de Naumbourg, il tomba une substance fibreuse comme de la soie bleue, en grande quantité.

En 1686, le 31 janvier, près de Rauden en Courlande, & en même temps en Norwège & en Poméranie, une grande quantité de substance membraneuse, friable & noirâtre, semblable à du papier demi-brûlé. M. le baron Théodore de Grotthus a analysé une portion de cette substance qui avoit été conservée dans un cabinet d'histoire naturelle, & y a trouvé de la silice, du fer, de la chaux, du carbone, de la magnésie, une trace de chrôme & de soufre, mais point de nickel.

En 1718, le 24 mars, chute d'un globe de feu dans l'île de Léthy aux Indes; on trouva ensuite sur la terre une matière gélatineuse.

En 1719, chute de sable dans la mer Atlantique (lat. sept. 45°, longit. 322° 45′), accompagnée d'un météore lumineux.

En 1721, vers le milieu de mars, à Stutgard, météore & pluie rouge en grande quantité.

En 1737, le 21 mai, chute d'une matière terreuse attirable à l'aimant, sur la mer Adriatique, entre Monopoli & Lissa.

En 1755, le 20 octobre, sur l'île de Getland, l'une des Orcades, poussière noire qui n'étoit pas venue de l'Hécla.

En 1781, en Sicile, poussière blanche qui n'étoit pas volcanique.

En 1792, les 27, 28 & 29 août, sans interruption, pluie d'une substance semblable à de la cendre, dans la ville de la Paz, au Pérou. Ce phénomène ne pouvoit pas être attribué à un volcan, on avoit entendu des explosions & vu le ciel tout éclairé. La poussière occasionna de grands maux de tête, & donna la fièvre à plusieurs personnes.

En 1796, le 8 mars, on a trouvé en Lusace, après la chute d'un globe de feu, une matière visqueuse.

En 1803, le 5 & le 6 mars, en Italie, chute de poussière rouge, sèche dans quelques lieux & humide dans d'autres.

En 1811, en juillet, près Heidelberg, chute d'une substance gélatineuse, à la suite de l'explosion d'un météore lumineux.

En 1813, le 13 & le 14 mars, en Calabre, Toscane & Frioul, grande chute de poussière rouge & de neige rouge, avec beaucoup de bruit. Il tomba en même temps des pierres à Cutro en Calabre.

Suivant M. Chladni, Sementini a trouvé dans cette poussière les substances suivantes :

Silice	33,00
Alumine	15,50
Chaux	11,25
Fer	14,50
Chrôme	1,00
Carbone	9 00
Total	84,25
Perte	15,75

Il paroît, ajoute M. Chladni, que Sementini ne chercha pas la magnésie & le nickel.

En 1814, le 3 & le 4 juillet, grande chute de poussière noire au Canada, avec apparition de feu. L'événement étoit semblable à celui de 472.

En 1814, dans la nuit du 27 au 28 octobre, il tomba près de Gênes une pluie rouge.

En 1815, vers la fin de septembre, la mer qui baigne la partie méridionale de l'Inde fut couverte de poussière sur une très-grande étendue.

En 1819, le 13 août, à Amherst en Massachusets, à la suite d'un météore lumineux, il tomba une masse gélatineuse & puante.

En 1819, le 5 septembre, à Studein en Moravie, entre onze heures & midi, le ciel étant serein & tranquille, pluie de petits morceaux de terre provenant d'un petit nuage isolé & très-clair.

Le 2 novembre 1819, il est tombé à Blanckenberg, dans les Pays-Bas, une pluie rouge qui contenoit en dissolution de l'hydro-chlorate de cobalt.

En 1819, le 8 novembre, il est tombé à Montréal, au Canada, une pluie noire qui répandit tout-à-coup une profonde obscurité. Sa couleur etoit due, suivant l'analyse qui en fut faite, à des molécules charbonneuses qui provenoient, disoit-on, de l'incendie de vastes forêts

ſituées au ſud de l'Ohio; mais il eſt probable que cette matière avoit la même origine que les autres pluies dont nous parlons.

Le 16 novembre de la même année, il tomba auſſi à Broughton, aux Etats-Unis, une grande quantité de poudre noire, dont l'origine étoit peut-être due à une cauſe ſemblable.

En 1820, au mois d'octobre, il tomba à Fernambouc, ſur une étendue de ſoixante lieues, une eſpèce de pluie de ſoie, dont on ne connoiſſoit pas l'origine.

En 1821, le 3 mai, à neuf heures du matin, pluie rouge dans les environs de Gieſſen. M. le profeſſeur Zimmermann ayant analyſé le ſédiment brun-rougeâtre que cette pluie laiſſoit, y a trouvé du chrôme, de l'oxide de fer, de la ſilice, de la chaux, du carbone, une trace de magnéſie & des parties volatiles, mais point de nickel.

Enfin en 1824, le 13 août, dans la ville de Mendoza (république de Buenos-Ayres), pouſſière qui tomboit d'un nuage noir; à une diſtance de quarante lieues, le même nuage ſe déchargea encore une fois.

Il ſembleroit, par le catalogue que nous venons de donner d'après M. Chladni, que le phénomène des *météorolites* eſt plus fréquent dans les pays tempérés que dans le Nord ou dans le Midi; cependant, nous n'en tirerons aucune conſéquence, car dans les queſtions de cette nature où tout eſt haſardé, où tout eſt conjectures, il eſt facile de ſe laiſſer entraîner à des ſuppoſitions plus ou moins invraiſemblables; toutefois, comme le fait eſt maintenant reconnu certain, que la cauſe ſeule eſt encore un myſtère, nous tenterons de donner à ce phénomène une explication qui ne ſera peut-être pas plus extraordinaire que celles qu'on a déjà tentées.

Il a été ſuffiſamment prouvé que l'origine des aérolites ne peut point être attribuée aux volcans de la lune, ainſi que l'a penſé M. de Laplace; qu'elles ne ſont point formées de molécules enlevées aux régions pôlaires, comme l'a penſé Prouſt; qu'elles ne ſont point les reſtes d'antiques éruptions des volcans de la terre, à l'époque où ſon noyau étoit en incandeſcence, ainſi que l'a penſé Bory de Saint-Vincent; enfin, que ce ne ſont point des corps aériens, comme l'ont cru Lagrange & Patrin. Il ſeroit peut-être plus vraiſemblable de croire avec M. Chladni, que ce ſont des planètes ou des débris de corps planétaires.

Il eſt certain que les caractères tirés de leur texture, de leur compoſition, de leur poids, de leur forme, & des phénomènes qui précèdent & accompagnent leur chute, ſont autant d'obſtacles à l'adoption des hypothèſes que nous venons de rappeler. En effet, le globe de feu ſous la forme duquel elles ſe préſentent, leur direction qui n'eſt point toujours conſtante, leur fuſion plus ou moins conſidérable, leur dureté plus ou moins grande, leur apparition au milieu d'un ciel pur & ſerein, s'accordent difficilement avec la ſuppoſition que ce ſont des vapeurs condenſées par le froid ou par l'électricité.

Il paroît probable auſſi qu'elles ne ſe forment point dans l'atmoſphère. Il ſeroit aſſez difficile de concevoir que les gaz qui entrent dans la compoſition de l'air, que les ſubſtances métalliques qui pourroient s'élever de la terre, donnaſſent naiſſance à des corps auſſi durs & compoſés ordinairement d'un petit nombre de métaux; d'ailleurs une foule de ſubſtances beaucoup plus faciles à ſublimer que le fer, le nickel, la ſilice, le chrôme, le cobalt & la magnéſie, n'entrent point dans la compoſition de ces corps; mais ſi les aérolites ſe ſont formées au-delà de notre atmoſphère, ces difficultés diſparoiſſent en partie, leur formation remontera alors à une époque très-reculée. Nous ignorons quelles ſont les ſubſtances ſimples qui exiſtent à une grande hauteur dans l'eſpace, c'eſt-à-dire au-delà de l'enveloppe aériforme de notre planète; mais ne ſeroit-il pas poſſible que quelques-unes de ces ſubſtances, ſans ceſſe en mouvement, formaſſent des corps analogues à notre planète? la terre elle-même n'a-t-elle pas pu être, dans l'origine, une ſorte d'aérolite formée de tous les principes qui exiſtoient dans l'eſpace, & qui ſe ſont condenſés à l'époque qui remonte à la formation du noyau primitif qui conſtitue tout ce qui eſt au-deſſous de ſa croûte extérieure? Depuis ſa formation, l'eſpace a dû être peuplé d'une foule d'aérolites dont la chute a produit à ſa ſurface ces maſſes de fer natif dont l'origine eſt ſi peu conteſtée, qu'on les regarde généralement comme formées de fer météorique; à l'époque voiſine de l'état primitif de notre Globe, la chute de ces corps a dû être plus fréquente, parce que l'eſpace au-delà de ſon atmoſphère contenoit en quantité plus conſidérable les principes qui conſtituent ce fer; & ſi nous voulons remonter plus haut, peut-être faudroit-il avoir recours à la même cauſe pour expliquer la formation des filons métalliques qui ſe trouvent dans les fentes de diverſes roches; peut-être encore la même cauſe auroit-elle donné naiſſance à ces amas ferrugineux qui exiſtent dans les dépots houilliers, & même à ceux qui colorent en rouge les ſables de pluſieurs terrains, car il ne faut point oublier l'analogie qui exiſte entre les aérolites ſolides & les pluies métallifères dont nous avons parlé.

C'eſt une idée qui paroîtra ſans doute bien hardie d'aſſimiler la terre aux aérolites; cependant elle n'eſt pas plus extraordinaire que celle qui admet le chaos comme l'origine de cette planète. De tout ce que nous venons de dire, il réſulte que les différens metaux qui exiſtent dans le ſein & à la ſurface de la terre, étant antérieurs à la formation des aérolites qui tombent maintenant à ſa ſurface, il eſt naturel que celles-ci ne ſoient point compoſées de tous les métaux que nous connoiſſons, puiſque les principes qui ont ſervi à la formation

des premiers, ſe ſont depuis long-temps condenſés pour former notre Globe.

Selon nous, les aérolites ou plutôt les météorites, ſolides, liquides ou pulvérulens, qui tombèrent ſur la terre dès ſon origine, ont dû, à différentes époques, différer par leur compoſition & probablement elles différeront encore avec le temps. On a cherché à expliquer leur inflammation; mais, d'après ce que nous venons de dire, autant vaudroit expliquer l'inflammation de ces corps connus ſous le nom de *comètes*. Si l'on remarque que pluſieurs aérolites ont, pendant leur chute, préſenté une traînée lumineuſe comme celle qu'offrent les comètes, ne ſera-t-on pas diſpoſé à leur attribuer une origine commune? Si ces vaſtes corps ne ſont heureuſement point attirés ſur la terre, c'eſt que celle-ci n'eſt probablement pas aſſez conſidérable pour influer ſur leur gravitation. Les aérolites, au contraire, ſe précipitent vers la terre, parce que les points de l'eſpace où elles prennent naiſſance ſont beaucoup plus rapprochés de la terre que de toute autre planète; elles appartiennent enfin à notre Globe, ce qui, ſelon nous, eſt très-naturel, puiſqu'elles ſeroient dues à la même cauſe que celle qui a formé notre Globe.

Nous n'entrerons point dans de plus longs détails à ce ſujet, qui mériteroit de longs développemens; nous allons nous occuper des phenomènes atmoſphériques qui appartiennent à des cauſes toutes différentes.

Eclairs & tonnerre. Ces météores ſont dus à la ſurabondance du fluide électrique qui s'échappant de la terre, s'élance dans la région des nuages où elle devient preſque toujours *poſitive*, tandis que l'électricité *négative* reſte le plus ſouvent attachée au globe terreſtre. Lorſque le ſol de la terre ou les régions atmoſphériques ſont trop fortement chargés de fluide électrique, le fluide terreſtre attire le fluide atmoſphérique, l'éclair ſe manifeſte & la foudre tombe. D'autres fois l'atmoſphère & la terre ſe renvoient en même temps le ſuperflu de leur électricité, & l'on voit alternativement le tonnerre s'élever de la terre ou deſcendre de l'atmoſphère.

Quelques phyſiciens ont admis l'exiſtence de deux courans de fluide électrique : l'un qui ſe dirige de l'équateur vers les pôles, & l'autre des pôles vers l'équateur.

Sauſſure, Lemonnier, Beccaria, ont obſervé une ſorte de flux & de reflux dans le fluide électrique de l'atmoſphère. En été, par un temps ſec & chaud, l'électricité augmente graduellement depuis le lever du ſoleil juſqu'à midi, heure depuis laquelle elle paroit reſter ſtationnaire juſque vers deux heures, époque à laquelle elle diminue juſqu'après le coucher du ſoleil; à minuit elle ſe fait encore ſentir pendant quelques inſtans pour diſparoître entièrement. En hiver, l'électricité eſt à ſon plus haut degré d'intenſité à huit heures du matin & à huit heures du ſoir. Il ſembleroit, ſuivant ces phyſiciens, qu'elle ſuit le développement du gaz hydrogène.

L'électricité paroît affecter certaines parties du Globe. Vers les pôles, où le gaz hydrogène eſt peu abondant, elle a peu d'intenſité; auſſi la foudre qui y eſt fort rare, eſt preſque ſans force. A meſure qu'on s'approche des régions équatoriales, elle ſe manifeſte plus fréquemment; un petit nombre de contrées font exception à cette règle ſous l'équateur, & ſans doute que ſi dans ces contrées, le gaz hydrogène toujours abondant ne produit point le développement de l'électricité, c'eſt par quelques cauſes locales qui nous ſont inconnues.

« On ne connoît pas encore, dit Lamouroux, » la cauſe du bruit de la foudre ou le tonnerre. » Eſt-ce une ſimple détonation réfléchie par les » nuages? eſt-ce une ſuite de détonations qui » ſe ſuivent à de courts intervalles? eſt-ce le choc » de l'air dans lequel un vide s'eſt formé au mo- » ment de l'orage, par la combinaiſon de maſſes » énormes d'hydrogène & d'oxigène, que cer- » tains phyſiciens prétendent exiſter dans les hau- » tes régions de l'atmoſphère? ou bien encore, » eſt-ce le choc de l'air parcouru avec une rapidité » inconcevable par le fluide électrique, & dont les » vibrations ſonores doivent avoir une variété, » une étendue, une intenſité proportionnelles à la » force du plus terrible des météores? Cette der- » nière hypothèſe me ſemble la plus probable. »

Feux follets. Ces météores ne devroient point figurer parmi les phénomènes atmoſphériques; nés de la terre & de ſes exhalaiſons, ils ſemblent ne point vouloir quitter le ſol où ils ſe ſont formés; ſous la forme de flammes mobiles & légères, on les voit quelquefois voltiger à la ſurface des eaux marécageuſes ou dans l'enceinte des cimetières; c'eſt à leur préſence que ſont dues ces hiſtoires d'eſprits & de revenans, ſi accréditées dans nos campagnes. Long-temps, grâce à la crédulité du vulgaire, les meſſes & les offrandes pour ces prétendues ames qui tourmentoient le cimetière, ont été un revenu conſidérable pour les prêtres des campagnes, mais aujourd hui il n'eſt plus permis d'ignorer que ces feux ſont dus à des gaz hydrocarbonés, hydro-phoſphorés, hydro-ſulfurés, qui s'enflamment par le contact du fluide électrique, & en effet c'eſt principalement pendant les chaleurs de l'été qu'ils ſe dégagent.

Etoiles tombantes. Ces feux, qui dans nos régions tempérées ſillonnent le ciel pendant une belle nuit d'été, en décrivant une courbe plus ou moins étendue, ont été improprement appelés *étoiles tombantes*, parce qu'en effet ils produiſent l'illuſion de la chute de l'un de ces corps. On n'eſt point d'accord ſur la cauſe qui les produit. Les uns les attribuent au fluide électrique ſeul; d'autres, à l'inflammation du gaz hydro-ſulfuré par l'action de l'étincelle électrique. Quoi qu'il en

ſoit, ces feux, inconnus dans les régions polaires, ſont très-fréquens dans les pays chauds; dans les climats tempérés, ils ne ſe manifeſtent que pendant l'été, lorſque l'atmoſphère eſt ſurchargée d'électricité.

Feux Saint-Elme. On donne ce nom à ces météores que les Anciens appeloient *feux d'Hélène*, ou de *Caſtor* & *Pollux*. Entièrement dus au fluide électrique, ils ſe manifeſtent ſur mer pendant les tempêtes, & parcourent en voltigeant les différentes parties des mâts, car on aſſure que les pointes les attirent & qu'ils font entendre les décrépitations de l'étincelle électrique. Leur flamme eſt d'une belle couleur violette. Quelques phyſiciens prétendent que les matières réſineuſes dont les agrès des navires ſont enduits, déterminent ces météores à ſe développer. Il paroît cependant qu'ils peuvent ſe manifeſter ſans le ſecours de ces ſubſtances électrophores. Lamouroux dit, en décrivant ce feu : « C'eſt une aigrette lumineuſe qui s'échappe de l'extrémité des doigts, » des cheveux, &c., dans le nord de l'Europe » & de l'Aſie. Ces flammes légères s'élançoient » quelquefois des armes des anciens guerriers, & » voltigent encore ſur la pointe des baïonnettes » des ſoldats, dans les pays froids & pendant » nos hivers. »

Ces faits, rapportés par un ſavant eſtimable, ne donneroient-ils point occaſion de douter que le fluide électrique, qui a bien moins d'intenſité dans l'hiver dans les contrées ſeptentrionales que dans les pays chauds, fût l'unique cauſe de ce météore ?

Aurore boréale. Ce météore eſt tellement varié dans ſes formes, qu'il ſeroit inutile de chercher ici à le décrire. Il conſiſte ordinairement en une grande lumière rougeâtre, qui s'élève à environ 20 degrés au-deſſus de l'horizon, & s'étend ſur toutes les parties du ciel juſqu'au zénith de l'obſervateur. Ce phénomène, inconnu dans les régions équinoxiales, très-rare dans les tempérées, eſt très-fréquent dans les régions polaires. Les aurores boréales ſont d'autant plus vives que l'on eſt plus près du pôle; elles ſont d'autant plus magnifiques que la température eſt plus froide. Tantôt elles répandent une lueur rougeâtre ſemblable à celle d'un vaſte incendie; tantôt elles s'élancent dans les airs en gerbes immenſes, dont nos brillans feux d'artifice peuvent à peine donner une idée; d'autres fois, elles offrent le ſingulier aſſemblage de pluſieurs arcs lumineux, qui forment au zénith une couronne enflammée.

On a remarqué que lorſque les rayons de l'aurore boréale ſont bas, ils s'élèvent perpendiculairement au-deſſus de l'horizon; ce n'eſt ordinairement que quand ils partent de vingt degrés au-deſſus de ce cercle, qu'ils vont ſe réunir en un ſeul point près du zénith; là ils manifeſtent différens mouvemens, comme s'ils gliſſoient les uns ſur les autres. Maupertuis ſemble avoir rendu cette idée, lorſqu'il dit, en parlant de ce phénomène : qu'il ſemble que l'air ſoit ſillonné de vaſtes bandes de taffetas nuancées de diverſes couleurs, ou qu'il ajoute : que leur mouvement ordinaire les fait reſſembler à des drapeaux qu'on feroit voltiger dans l'air. Le magnifique ſpectacle qu'il offre eſt tellement ſingulier & varié dans ſes effets, qu'il n'eſt pas étonnant que les anciens Scandinaves aient vu dans ce phénomène les images de leurs héros, figurant encore des combats dans les régions éthérées, qu'ils regardoient comme le ſéjour des ames, puiſque dans nos contrées même le peuple y a ſouvent vu l'image d'armées céleſtes combattant, & préſageant des bouleverſemens politiques.

L'aurore boréale ne ſe fait voir que le ſoir, quelques heures après le coucher du ſoleil. L'époque où elles ſont le plus fréquentes, eſt l'intervalle entre la fin de ſeptembre & la fin de juin. Dans le Nord, leur durée eſt aſſez longue; celle que l'on vit à Lisbonne en 1764, dura, dit-on, plus de quatre heures. Malgré leur rareté dans nos régions tempérées, pluſieurs s'y ſont manifeſtées depuis 1716; la dernière que l'on vit à Paris eut lieu en 1800. Le docteur Alley s'eſt occupé de déterminer leur hauteur perpendiculaire dans l'atmoſphère; il l'évalue à treize ou dix-ſept lieues; mais on a calculé que celle de 1709 s'élevoit perpendiculairement à près de vingt-cinq. C'eſt vers le 60e. degré que ce météore devient le plus fréquent. Au Groenland, il ſe fait ſurtout remarquer par ſon intenſité; c'eſt toujours du côté du midi qu'il ſe déploie. Les deux pôles ne jouiſſent pas également de la beauté de ce ſpectacle, les aurores auſtrales, c'eſt-à-dire celles qui ſe déploient ſous le pôle antarctique, n'ont jamais le même éclat ni la même grandeur; il ſemble, dit Lamouroux, que les grandes étendues de mer s'oppoſent au développement de ce brillant météore.

Les recherches & les obſervations relatives à quelques-uns des phénomènes atmoſphériques ſont ſi peu complètes, qu'il n'eſt point étonnant que les phyſiciens ne ſoient point d'accord ſur la cauſe qui produit les aurores boréales; les hypothèſes auxquelles pluſieurs ſe ſont livrés à cet égard, ſont loin d'être ſatisfaiſantes. Libes les attribue à la formation du gaz nitreux dans l'air; Euler à l'impulſion des rayons ſolaires, qui chaſſent vers les pôles une grande quantité de particules d'air, qu'ils ont rendues lumineuſes; Mairan les conſidère comme étant produites par une portion de l'atmoſphère ſolaire, qui ſe réunit à celle de notre planète; Franklin leur donne pour cauſe le fluide électrique; M. Biot, au contraire, ſoupçonne qu'elles pourroient être dues à une matière phoſphorique, magnétique, lancée des contrées les plus volcaniſées de la terre. Enfin, le général Alix, dans ſa *Théorie de l'Univers*, s'exprime ainſi en parlant de ce phénomène : « On ſait que la lumière

» des aurores boréales est émise par des nuages » légers qui se forment dans le Nord. Les vapeurs » d'eau qui forment ces nuages sont nécessaire- » ment très-dilatées, & le sont tellement, que » malgré le froid de l'atmosphère dans laquelle » les vapeurs existent, elles ne peuvent se con- » denser pour tomber ensuite sous la forme de » pluie, comme il arrive lorsque ces vapeurs » d'eau ont plus de densité. En cet état de dilata- » tion, elles n'ont point autant de calorique » qu'elles en peuvent contenir, & le gaz hydro- » gène, qui entre dans la formation de ces va- » peurs d'eau, se décompose; son calorique se » porte tout entier sur le gaz oxigène de ces » vapeurs, & l'hydrogène, ou la lumière, de- » venu libre, s'élance du nuage dans toutes les di- » rections, & forme ces flèches lumineuses qui » constituent la lumière que l'on appelle *aurore* » *boréale*. Cette sorte de lumière ne peut avoir » lieu que vers les pôles, parce que là seulement » l'air atmosphérique peut être assez froid pour » que le gaz hydrogène qui existe dans les ma- » tières aqueuses puisse perdre son calorique. »

Lumières zodiacales. Ce météore semble être tout différent de l'aurore boréale, puisque celle-ci ne se fait jamais voir dans les régions équatoriales, tandis que la lumière zodiacale, inconnue dans le Nord, très-rare dans nos régions tempérées, se montre communément entre les tropiques. Mairan assigne cependant à celle-ci la même origine qu'à l'autre; M. de Laplace, au contraire, prétend qu'elle ne peut dépendre de notre atmosphère, puisqu'elle s'étend au-delà de l'orbite du globe terrestre. On n'est donc pas plus d'accord sur la cause de ce phénomène que sur celle de l'aurore boréale. Quoi qu'il en soit, elle consiste en une lumière blanchâtre assez foible, & qui ressemble à quelques égards à celle de la voie lactée. Sa grandeur est très-variable, & comme elle se manifeste ordinairement au printemps, après le coucher du soleil, le crépuscule la rend souvent invisible. Cassini, qui la décrivit le premier, le 18 mai 1683, calcula qu'elle pouvoit avoir cinquante à soixante degrés de longueur, sur huit ou neuf de largeur, dans sa partie la plus rapprochée de l'horizon.

Ce qui sembleroit lui assigner une origine différente de celle de l'aurore boréale, c'est que pendant l'automne on la voit avant le lever du soleil. Lamouroux la décrit ainsi dans son *Résumé de géographie physique* : « Quelquefois sa forme est » conique, avec la base tournée vers le soleil, » & le sommet dirigé vers une étoile du zo- » diaque; d'autres fois elle a la forme d'une len- » tille aplatie, dont le tranchant est situé dans le » plan de l'équateur solaire, & dont les limites » visibles s'étendent très-loin. »

Nuages. Ces météores aqueux ne sont que des brouillards, des vapeurs, qui, entraînés à une grande élévation dans l'atmosphère, planent ensuite dans les régions de l'air à des hauteurs différentes, car sur les montagnes bien moins élevées que la région des neiges, on se trouve souvent au-dessus des nuages; mais sur des pics de 2000 à 3000 toises, on aperçoit souvent à une hauteur immense, que l'on a évaluée à environ cent lieues, des nuages blanchâtres qui semblent se maintenir à cette élévation parce qu'ils sont doués de l'électricité négative.

Deluc rapporte, comme un effet de l'électricité, dans ses *Modifications de l'atmosphère*, avoir vu un nuage fort élevé descendre rapidement sur la terre, y produire une forte pluie, & remonter vers la région d'où il étoit descendu.

Le même phénomène se reproduit souvent au-dessus des hautes chaînes de montagnes, telles que celles de la côte de Guinée & la montagne de la Table au Cap de Bonne-Espérance.

Nous ferons remarquer ici que la blancheur ou l'obscurité des nuages n'indique point qu'ils soient d'une nature différente. Plus ils sont élevés, plus ils sont blancs, plus ils sont prêts à fondre sur la terre, c'est-à-dire, plus ils sont près de nous, plus ils sont noirs.

Les nuages sont, comme les brouillards, composés de petits sphéroïdes creux, remplis d'eau en vapeur ou d'air humide. Leur forme paroît varier suivant les saisons, les mois, les lunaisons, les heures même du jour, & surtout suivant les climats. Attirés par les montagnes, ils en suivent ordinairement la direction lorsque les courans de l'atmosphère ne les entraînent point dans l'espace au gré des vents, qui règlent la vitesse de leur marche.

Pluie. Les nuages étant doués d'électricité, on conçoit aisément que les montagnes élevées, & surtout les pics qui s'élancent dans les airs, aient, comme les pointes des paratonnerres, la faculté de les attirer, de les dissoudre & de produire les pluies. Aussi est-ce dans les pays montagneux que les pluies sont les plus fréquentes. C'est aussi dans les contrées tropicales & sous la zône torride que l'air est le plus chargé d'électricité, que la pluie tombe en plus grande abondance; & surtout en larges gouttes, dont celles des régions tempérées n'atteignent jamais la dimension. Peut-être faut-il attribuer à une augmentation d'électricité ces larges gouttes de pluie qui tombent souvent chez nous pendant les orages de l'été. Ce qu'il y a de certain, c'est que dans les contrées où l'on ne connoît point le tonnerre, on ne connoît point non plus la pluie : les côtes du Pérou en fournissent la preuve.

La pluie est quelquefois tellement chargée d'électricité, que le savant naturaliste Bergman assure avoir vu tomber des gouttes d'eau qui étinceloient en touchant le sol.

Nous ne parlerons point ici des prétendues pluies de sang qui ont lieu lorsque les vapeurs entraînent des insectes rouges.

Quoiqu'il ne soit pas impossible que le carbone & le gaz acide sulfurique, combinés avec le calorique, forment du soufre dans l'atmosphère, c'est à la présence du pollen jaunâtre de quelques végétaux qu'est due l'apparence de ces pluies de soufre dont on a quelquefois parlé.

Toutes les substances qui, par leur légèreté, peuvent être transportées par les vents, sont susceptibles d'être entraînées par les pluies vers la terre.

Ces différens phénomènes ont été consignés dans les *Annales de chimie & de physique.*

Il est naturel de penser que plus l'évaporation qui se fait à la surface de la terre est considérable, plus la pluie & la rosée sont abondantes. Ainsi, d'après le résultat des observations météorologiques, on pourroit classer diverses contrées dans l'ordre ci-après, qui indique l'abondance de l'évaporation aqueuse & l'abondance des pluies.

Quantité de pluie tombée dans différens pays, année commune, & évaluée en centimètres.

Suède	Upsal	43
Russie	Pétersbourg	46
Angleterre	Londres	53
	Manchester	84
	Liverpool	86
	Douvres	95
	Kendal	156
Hollande	Utrecht	73
	La Haye	74
	Leyde	80
Allemagne	Wurtemberg	45
Suisse	Zurich	86
	Genève	130
France	Paris	55
	Lille	76
	Lyon	89
Espagne	Carsagnana	249
Italie	Rome	54
	Venise	81
	Milan	94
	Naples	95
	Padoue	101
	Pise	124
	Gênes	140
	Tolmezzo (Frioul)	220
	Corfuguana (Apennins)	247
Amérique septentrionale	Charlestown	130
Amérique méridionale	Vera-Cruz	162
Antilles	Martinique	217
	Guadeloupe	217
	Grenade	284
	Barbade	162
Haïti	Santo-Domingo	400
	Cap-Français	308
Inde	Calcutta	205
	Arracan	800

On a remarqué que la quantité moyenne de pluies qui tombent à la base méridionale des Alpes, est de 54 à 55 pouces par an; dans quelques endroits elle est de 80 à 90, & dans d'autres de 36 à 37. Dans les plaines qui s'étendent au pied des Apennins, elle s'élève à 27 ou 28 pouces, & n'y dépasse jamais 32. Dans la partie orientale de ces plaines, elle y est plus considérable que dans la partie occidentale. Dans les premières on a 58 à 59 pouces, tandis que dans les secondes la quantité ne s'élève qu'à 39 ou 40. Au pied méridional des Apennins, elle est aussi plus considérable que sur les pentes opposées. M. le professeur Schouw a cherché les causes de toutes ces différences; elles nous paroissent généralement expliquées avec tant de clarté, que nous croyons utile de les développer ici: « Les vents qui apportent la pluie en Europe, dit il, sont ceux du sud & de l'ouest, parce que les vapeurs qu'ils enlèvent à la surface de la mer, se condensent en passant des régions chaudes dans des régions froides. Les vents du sud-ouest en apportent davantage, parce qu'ils réunissent les deux circonstances nécessaires. Si un courant d'air chaud, rempli de vapeurs, se porte par le sud-ouest sur la côte de Gênes, au pied des Apennins, le courant éprouvant de la résistance, & partant de régions inférieures chaudes pour aller vers des régions supérieures froides, il en résultera une condensation de vapeurs qui, arrivées à un certain degré, tomberont en gouttes plus ou moins abondantes. Sur le revers opposé de la chaîne, dans les parties méridionales de la plaine qu'arrose le Pô, la pluie sera généralement moins considérable, parce que le courant d'air aura déjà perdu une partie de sa vapeur en traversant la cime des monts, & qu'il passe dans des régions plus chaudes que celles qu'il vient de traverser. Le courant continuant sa route recueillera de nouvelles vapeurs en traversant la plaine, & s'il se dirige contre les Alpes, il y répandra une pluie considérable, car arrivant à une région plus élevée, les cimes des Alpes étant plus considérables que celles des Apennins, les vapeurs s'y condenseront en plus grande quantité. Les mêmes causes s'appliquent aux courans des vents méridionaux. Quant à ce qui se passe dans la partie orientale de la plaine de la Lombardie, au sud de laquelle il n'y a pas de chaîne de montagnes comme au nord, on conçoit que les vapeurs doivent se précipiter du haut des Alpes; aussi la quantité de pluie qui tombe dans la mer Adriatique est-elle plus considérable qu'à la partie opposée. On comprend aussi que le vent d'ouest, qui traverse les Alpes maritimes, passant d'un air froid dans un air chaud, produira moins

de pluies dans la partie occidentale de la plaine. »

On pourroit trouver, pour les différentes directions qu'affectent les courans d'air dans les différentes parties des Alpes & des Apennins, une foule d'applications aux causes que nous venons d'exposer; mais nous ferons seulement remarquer que si, depuis Gênes & Florence jusqu'à l'extrémité de l'Italie, la quantité de pluie diminue, jusqu'à n'être plus que de 20 ou 21 pouces par an dans cette dernière région, il faut en voir la cause dans la nature du sol sec & aride de l'Afrique, que traversent ces vents.

En Italie, comme ailleurs, la plus forte quantité de pluie tombe pendant la dernière moitié de l'année, dans la region la plus septentrionale, en sorte que l'été même est très-pluvieux. Dans les régions moyennes & septentrionales de ce pays, plus on avance vers le sud, plus on trouve de différence entre l'été & les autres saisons. A Bologne, par exemple, dit l'auteur, il pleut beaucoup plus l'hiver que l'automne, & beaucoup plus l'automne que l'eté, dans une proportion qui, pour ces deux dernières saisons, dépasse celle de 2 à 1. A Pise, dit-il, il pleut quatre fois plus en automne qu'en été, & en hiver deux fois plus qu'en été. A Rome, les pluies d'hiver approchent de celles d'automne, & celles d'automne surpassent presque de trois fois celles d'été. Enfin, à Palerme, les pluies d'hiver sont plus considérables que celles d'automne, & elles sont huit fois plus considérables que celles d'été.

A Lisbonne, suivant l'auteur, l'hiver est treize à quatorze fois plus pluvieux que l'été. En Espagne, la proportion est plus considérable encore. En Grèce, le même effet a lieu; la saison de l'été est généralement peu pluvieuse. La nature & la direction des vents sont les principales causes de ces inégalités.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, la configuration de certains bassins, l'influence de certaines montagnes, peuvent augmenter la quantité de pluie qui tombe dans certains pays placés sous le même parallèle. Sans cette influence, il seroit facile de voir, par le tableau ci-dessus, que la quantité d'eau tombée dans une année sur la surface de la terre, augmente généralement en allant du pôle vers l'equateur. Relativement à la quantité de jours pluvieux, le nombre moyen en a été observé par plusieurs physiciens, & de leurs observations il résulte que, du 12e. degré de latitude septentrionale jusque vers le 43e., on compte 70 à 80 jours de pluie dans l'année; du 3e. au 46e., 100 à 110 jours; du 46e. au 50e., 130 à 140; ainsi à Paris, il pleut pendant cent quarante jours de l'année; enfin, du 50e. au 60e., 160 à 170 jours. Il est donc à remarquer que la quantité de pluie tombée est en raison inverse du nombre de jours pluvieux. Sous l'equateur, cette progression s'arrête, soit que l'électricité y ait une plus grande influence, soit que les montagnes plus hautes y attirent une plus grande quantité de nuages; on sait, par exemple, que les régions équatoriales sont exposées à des pluies si considérables qu'elles y gênent la navigation, qu'elles y désolent les marins. Les pluies de Cayenne sont renommées par leur fréquence & leur abondance; au Gabon en Afrique, il pleut presque continuellement; à la côte du Malabar, les pluies durent aussi tout le temps que soufflent les mousons.

Certaines causes locales changent, il est vrai, considérablement la proportion que nous venons d'exprimer, & produisent de grandes exceptions à la règle qui a été reconnue par quelques physiciens. Ainsi, à la Guadeloupe & à la Martinique, le nombre des jours de pluie est d'environ 230 à 250 par an, parmi lesquels il faut comprendre, d'après les observations de M. Moreau de Jonnès, 100 à 120 jours de pluie ordinaire, 75 à 90 jours de pluie par grains plus ou moins fréquens, & 35 à 40 de pluie diluviale. Aux Antilles, le nombre de jours de pluie s'élève annuellement à 245.

M. Moreau de Jonnès a remarqué en outre que plus les montagnes des îles situées sous le 14e. ou le 15e. parallèles sont élevées, plus la quantité de pluie y est considérable. A la Barbade, par exemple, la quantité de pluie tombée, comparée à celle qui tombe à la Guadeloupe, est dans le rapport de 3 à 4, & l'élévation de leurs plus hautes montagnes est dans celui de 1 à 5.

Le même observateur a encore remarqué que les lieux situés sous le vent qui vient des montagnes, reçoivent une quantité de pluie qui excède d'un quart, & même d'un tiers, celle qui tombe dans les localités dont l'exposition est tout-à-fait contraire.

Plusieurs physiciens ont pensé que les pluies augmentent sur la terre au lieu de diminuer. Quelques remarques faites depuis un siècle sembleroient le faire croire; cependant d'autres physiciens sont d'une opinion tout-à-fait contraire. Les observations météorologiques ne sont point encore assez nombreuses pour pouvoir servir à décider cette question; cependant, comme l'expérience nous démontre qu'il pleut moins vers les pôles que vers l'équateur, il est naturel de penser que dans l'état où se trouvoit la terre avant les époques historiques, les pluies devoient être bien plus fréquentes à sa surface qu'elles ne le sont de nos jours. C'est peut-être à leur influence qu'il faut attribuer ces immenses formations d'eau douce, que les géologistes ont observées dans plusieurs contrées. La terre alors plus chaude, l'atmosphère plus chargée de vapeurs, devoient nécessairement occasionner des pluies plus abondantes. Mais si notre planète s'est retroidie, les pluies ont dû y devenir moins fréquentes, & sans doute que la diminution de sa chaleur centrale amènera aussi la diminution des eaux pluviales.

Les pluies ainsi que la neige sont un bienfait pour l'homme & les animaux; sans ces météores,

le sol desséché se dépouilleroit de ses végétaux ; cependant leur action bienfaisante est subordonnée à leur composition chimique, qui varie selon les terrains dont les évaporations s'élèvent dans l'atmosphère. Les évaporations de la mer sont souvent saumâtres, comme on le remarque dans le Jutland occidental, où elles produisent des pluies qui, déposant des molécules salines sur les feuilles des arbres, en arrêtent quelquefois la végétation. Si le sol est imprégné de différens sels, les vapeurs en enlèvent les parties les plus légères, qui se dissolvent & retombent ensuite avec la pluie sur les végétaux, auxquels leur présence est souvent nuisible : c'est ce qui a lieu dans la Perse. Certaines contrées de ce royaume, dont le sol contient du sel ammoniac, se couvrent souvent en une seule nuit d'efflorescences salines qui, déposées par la rosée, s'attachent sous forme de givre, sur les plantes & sur les animaux.

Neige. Les vapeurs qui produisent la pluie se congèlent souvent dans les hautes régions de l'atmosphère, & tombent sous forme de neige à la surface de la terre. Lorsque le temps est calme & qu'il ne fait pas trop froid, la neige tombe en étoiles à six rayons ; mais lorsque le froid acquiert une certaine intensité, que la neige tombe de trop haut, & que l'atmosphère est agitée, ces étoiles se réunissent, se groupent, déforment leurs cristaux, & tombent en flocons irréguliers.

La neige, dont la blancheur est passée en proverbe, est quelquefois colorée en jaune ou en rouge. Plusieurs naturalistes en ont recherché la cause ; on attribue la couleur jaune au pollen de quelques arbres résineux ; c'est la même qui colore ces pluies que l'on a prises pour des pluies de sang. Quant à la couleur rouge, il paroît que la neige la doit à un champignon du genre *uredo*, auquel les botanistes ont donné le nom latin de *nivalis* (urédo des neiges). Ce fait, reconnu par les observations de Ramon & de Saussure, a été confirmé aussi par le savant Robert Brown & M. Baner de Kew. M. de Candolle pense que ce n'est point l'*uredo* qui colore la neige en rouge, mais une petite plante de la famille des algues.

La neige est ordinairement à la température de zéro du thermomètre de Réaumur ; très-fréquente & très-abondante dans les régions glacées du pôle, on l'observe rarement avant le 30e. degré au nord & au sud de l'équateur ; elle est fréquente dans les hivers des régions tempérées.

En parlant des zônes glaciales, le savant naturaliste Lamouroux dit dans son *Résumé de géographie physique* : « Si les neiges de ces hautes latitudes ont des plantes qui leur sont propres, » ne seroit-il pas possible que notre satellite, que » l'on regarde comme une masse glacée, stérile » & déserte, fût habité par des êtres animés, » soit animaux, soit végétaux, susceptibles de » vivre sur la surface de la Lune, presque sans » chaleur, presque sans atmosphère ? » Cette opinion d'un naturaliste distingué n'est point sans quelque vraisemblance ; mais nous voyons avec peine qu'il se montre partisan des causes finales, lorsqu'il dit : « La nature a donné la neige aux » climats froids & glacés des deux hémisphères, » afin que les habitans pussent franchir avec » facilité les grandes distances qui les séparent, » & traverser impunément les grands terrains ma- » récageux, les lacs & les précipices de leurs » pays stériles. La neige peut encore se comparer » à une couverture chaude & épaisse, qui pré- » serve de l'influence destructive du froid les » êtres qui vivent dans ces régions glacées. Vé- » gétaux, animaux, tout est caché pendant l'hi- » ver, tout est à l'abri sous cette neige bienfai- » sante, jusqu'à ce que le soleil du printemps » vienne ranimer la nature & rendre la vie à ce » nombre infini d'êtres organisés, que son absence » sembloit en avoir privé. »

En France, vers le 45e. degré de latitude, c'est-à-dire sur tout le versant septentrional des Pyrénées, & en général dans tous nos départemens méridionaux, la neige ne reste pas long-temps sur la terre sans se fondre ; il n'en est pas ainsi partout à la même latitude. Le plateau de la grande Tartarie, & les contrées qui avoisinent le lac Supérieur en Amérique, sont soumis à une élévation & à une température qui conservent la neige beaucoup plus long-temps sur le sol ; mais au-delà du 75e. degré, comme au Spitzberg, elle ne fond jamais ; il en est de même de celle que l'on remarque sur le sommet des montagnes. Dans nos contrées tempérées, des neiges & des glaces éternelles reposent sur des hauteurs qui atteignent à peine deux mille toises. Sous l'équateur, ces sommets couverts de neige dépassent cette élévation ; mais au Groenland, & sur certaines plages de l'hémisphère austral, les glaces & les neiges reposent sur le sol, quelque peu élevé qu'il soit au-dessus des mers. C'est ce qui a donné lieu à notre savant collaborateur Bory de Saint-Vincent, de comparer notre Globe à la réunion de deux vastes montagnes opposées par leur base, laquelle seroit l'équateur. Les phénomènes atmosphériques se passent en effet sur ces deux hémisphères, comme ils se passent depuis la base d'une haute montagne jusqu'à son sommet.

D'après les recherches faites par M. de Humboldt en Amérique, par M. Weber dans les monts Himalaya, & par d'autres voyageurs ou physiciens, on a pu établir l'échelle de la hauteur des neiges perpétuelles, dont nous allons donner le tableau :

	latitude.	mètre.
Nouvelle-Zemble	72°	732
Laponie	70	1100
Norwège	67	1200
Ibid.	62	1700
Monts Carpathes	49	2660
Suisse. — Alpes	46	2740

Pyrénées

	latitude.	mètres.
Pyrénées	43°	2800
Caucase	43	3000
Etna	37	3440
Espagne. — Sierra-Nevada	37	3560
Himalaya, sur sa pente septentrionale	31	5210
Himalaya, sur sa pente méridionale	31	3900
Ténérife	28	3816
Cordillière du Mexique	18 1/2	4700
Amérique méridionale. — Tolima.	4 1/2	4760
Puracé	2	4840
Andes de Quito	1	2920

Nous ne devons point passer sous silence une observation importante, qui est due à la sagacité de Saussure, c'est que sur les groupes de montagnes de 1500 à 1600 toises d'élévation, la ligne des neiges ne commence qu'à 1300 toises, & que sur celles qui sont isolées, les neiges commencent à 1400.

Grêle. Le froid qui réduit les vapeurs aqueuses en neige, arrivé à un certain degré d'intensité, produit peut-être la grêle. Celle-ci se formeroit alors dans des régions plus élevées que celles qui voient naître la neige. Cependant les expériences du célèbre Volta prouvent que l'électricité, en combinant l'oxigène & l'hydrogène de deux nuages, leur enlève une partie de leur calorique. Il se forme alors des grêlons qui, attirés & repoussés alternativement d'un nuage à l'autre, augmentent de volume jusqu'à ce que leur propre poids les entraîne vers la terre. La physique expérimentale nous offre une image de la grêle dans de petits morceaux arrondis de moelle de sureau, attirés & repoussés successivement entre deux plaques électriques, où ils prennent alternativement l'électricité positive & négative.

D'ailleurs ce qui prouveroit encore que l'électricité joue un grand rôle dans la formation de la grêle, c'est que des éruptions volcaniques ont souvent été suivies de la chute de très-gros grêlons. Les expériences que l'on a faites avec succès sur l'emploi & l'utilité des paragrêles, suffiroient aussi pour prouver que ce météore est dû sinon entierement, du moins en grande partie à l'électricité.

Quoiqu'on ne soit point encore d'accord sur les causes qui produisent la grêle, ce phénomène si dangereux pour la culture a été observé trop souvent pour qu'on n'en connoisse point les signes précurseurs, les formes, les circonstances. Les gens de la campagne savent fort bien reconnoître le nuage qui la leur apporte; sa couleur se distingue de celle des autres nuages; il est ordinairement grisâtre, mélangé de rouge ou de fauve. Quant à la forme des grêlons, elle est presque toujours sphérique, mais le plus souvent irreguliere ou comprimée : on assure que souvent ils se disposent en grappes; mais ce qu'il y a de certain, c'est que la grosseur de ces sphéroïdes varie depuis une demi-ligne jusqu'à deux pouces de diamètre. Ce météore est plus fréquent pendant l'été ou l'automne, que pendant l'hiver ou le printemps. Il se manifeste plus souvent dans les zônes tempérées que sous le pôle ou l'équateur.

Vents. L'atmosphère est composée de différentes couches d'air, qui diminuent de densité à mesure qu'elles s'éloignent de la surface de la terre. Il résulte de la disposition de ces couches que les régions les plus élevées sont aussi celles où l'air est le plus rare, ou, en d'autres termes, celles où il est le plus froid; ce qui fait que sur les plus hautes montagnes les neiges sont perpétuelles. La chaleur solaire doit nécessairement avoir une grande action sur les variations de la température des couches d'air, & conséquemment produire ces perturbations plus ou moins violentes, ces courans d'air auxquels on a donné le nom de *vents*. Jusqu'à présent les effets de la présence du soleil dans certaines saisons ou à différentes heures du jour, ont suffi pour expliquer les phénomènes connus sous les noms de *zéphyrs*, de *vents* ou d'*ouragans*. C'est donc à l'action de cet astre qu'il faut les attribuer.

On a divisé les vents en trente-deux espèces, dont les différentes directions peuvent être considérées comme autant de rayons également espacés & aboutissans des divers points de la circonférence que présente le cercle de l'horizon à un même point qui devient le centre de ce cercle, avec cette différence toutefois que l'observateur étant placé au centre du cercle de l'horizon, doit donner au vent qui souffle vers lui le nom du point de l'horizon d'où il part; en sorte que, bien que dans la division de ce cercle le rayon parte du centre à la circonférence, les vents se désignent suivant la direction contraire, c'est-à-dire, de la circonférence au centre.

On peut diviser les vents en quatre grandes classes : les *vents généraux*, les *vents périodiques*, les *vents irréguliers*, les *vents accidentels* ou les *ouragans*.

Vents généraux : ce sont ceux qui suivent une direction constante.

Vents périodiques : ils règnent à certaines époques en suivant la même direction pendant plusieurs mois, pour en suivre une contraire pendant le même espace de temps.

Ces deux classes soufflent dans les régions tropicales.

Vents irréguliers. Ceux-ci sont principalement connus dans les climats tempérés : sans époques comme sans direction fixes, ils varient constamment. Suivant la manière dont l'atmosphère est agitée, ils forment souvent des courans opposés. Ainsi quelquefois les nuages sont poussés dans une direction contraire à celle du vent que l'on ressent dans une plaine; d'autres fois, au pied d'une

montagne l'air eſt tranquille, & ſur ſon ſommet on éprouve un vent violent.

Parmi les vents généraux, les alizés ſe font ſentir au nord de l'équateur juſque vers le tropique du Cancer. Près de l'équateur ils ſoufflent de l'eſt, mais plus on s'approche du tropique, plus ils ſe dirigent vers l'eſt-nord-eſt, juſqu'à ſouffler tout-à-fait du nord-eſt ſous le tropique & un peu au-delà. Ils ſuivent conſtamment les directions que nous venons d'indiquer.

Suivant Bernouilli, leur cauſe eſt due au mouvement de rotation de la terre d'orient en occident, & à l'action du ſoleil qui, échauffant l'atmoſphère, en dilate les diverſes couches en les raréfiant, en ſorte que l'air qui ſe trouve à l'eſt du ſoleil, ceſſant d'être raréfié, ſe condenſe, ſe précipite vers l'oueſt, où l'air plus raréfié eſt plus léger & lui offre un paſſage; & comme cet effet a lieu ſucceſſivement ſur chaque partie de la zône tropicale, au nord de l'équateur, il en réſulte le vent d'eſt qui ſouffle conſtamment dans cette zône & un peu en dehors de cette zône, dans l'hémiſphère où le ſoleil ſe trouve.

Outre les vents alizés, on connoît encore d'autres vents généraux; ce ſont ceux qui règnent au midi de l'équateur. Ils ſe font reſſentir par 2 ou 3 degrés au-deſſous de ce cercle & s'étendent juſqu'au-delà du tropique du Capricorne. Vers l'époque du ſolſtice on les reſſent au-delà même du Cap de Bonne-Eſpérance; leur direction eſt du ſud-eſt à l'eſt-ſud-eſt; ils règnent ſur toutes les mers. Sur la côte occidentale d'Afrique & dans une partie du golfe de Guinée, ils ſouffient du ſud-oueſt juſqu'à quatre lieues en mer. On a expliqué cette modification en diſant que « les ter-» res par leur nature ſe pénètrent peu de la cha-» leur du ſoleil, & que loin de l'abſorber elles la » réverbèrent; de là cette raréfaction qui dilatant » l'air, force celui de la mer d'accourir pour ré-» tablir l'équilibre. » (*Géographie phyſique* de M. O'Hier de Grandpré, Ire. partie.)

Les vents généraux ſuivent donc, à différentes époques, la direction du nord-eſt & celle du ſud-eſt; ils amaſſent dans ces régions tropicales une grande quantité de vapeurs, qui ſe réſolvent en pluies accompagnées d'orages, à certaines époques fixes. A tout ce que nous venons de dire, nous devons ajouter, concernant les vents généraux, que ceux du nord-oueſt ſont toujours les plus fréquens au nord de l'équateur, & que ceux du ſud-oueſt ſont ceux qui prévalent au ſud.

Les vents périodiques ſont ceux que l'on appelle *mouſſons*, & qui, variant ſelon les époques, reprennent toujours la même direction au retour de chaque ſaiſon. Ils ſont connus dans la mer des Indes, dans le canal de Mozambique, dans le golfe Perſique & dans la Mer-Rouge, ainſi que dans les parages des Moluques, des Philippines & de la Nouvelle-Hollande, depuis l'équateur juſque ſur les côtes de ces divers pays. Les mouſſons ſouffient à deux époques de l'année, le 15 avril & le 15 octobre; à cette dernière époque, elles ſuivent la direction du nord-eſt pendant ſix mois, & pendant le même eſpace de temps, à partir du 15 avril, elles prennent celle du ſud-oueſt. Quant à l'explication de ce phénomène, elle paroît être aſſez ſimple: lorſque la chaleur du ſoleil a raréfié l'air ſur la preſqu'île de l'Inde, ſur celle de Malaca, ſur la côte du Pégu & ſur les îles de la Sonde, il devient plus léger; mais comme, par l'inſpection du pays, il ne peut continuer ſa route vers le nord, parce que les terres, les bois & les montagnes lui offrent autant d'obſtacles, alors il eſt, par l'effet de ſa légèreté, obligé de s'élever dans une région ſupérieure, & pour remplir le vide qu'a produit cette aſcenſion, un courant d'air s'empreſſe d'accourir du côté du ſud-oueſt.

« D'un autre côté, dit M. O'Hier de Grandpré, le » vent d'orient qui vient du ſud-eſt dans la lati-» tude méridionale, ſe briſe ſur la partie baſſe » de la côte d'Afrique, il en eſt réfléchi comme » les courans, il ſuit la même direction que ces » derniers; & comme cette direction eſt con-» forme à celle de la mouſſon du ſud-oueſt, il ſe » réunit à elle pour groſſir ſa force. L'air ſe porte » donc avec rapidité vers le nord-eſt. Parvenu à » une certaine diſtance ſur les terres, il eſt raréfié » par la chaleur, il monte & ſe rejoint au vent » d'orient ſupérieur qui l'entraîne avec lui juſqu'à » ce que, condenſés de nouveau, ils retombent » enſemble pour ſouffler nord-eſt ſur l'Atlanti-» que; & ſi quelque choſe peut confirmer cette » théorie, c'eſt que la mouſſon change près de » terre, long-temps avant qu'elle ne change au » large: pendant ce temps le vent de ſud-eſt, » que rien ne contrarie au ſud de l'équateur, » ſouffle librement, & la mouſſon vient du ſud-» eſt dans cette partie.

» Lorſque le ſoleil ceſſe, ajoute le même au-» teur, d'échauffer l'air dans l'hémiſphère du » nord, le vent du nord-eſt reprend ſa direction » naturelle, qu'il n'auroit pas perdue ſi, lors de ſa » raréfaction, il avoit pu ſe dilater vers le nord » dans un eſpace libre de terres & de monta-» gnes, comme il le fait dans l'Atlantique & » dans la mer Pacifique. Cette mouſſon du nord-» eſt devient nord-oueſt dans quelques endroits, » ſuivant les localités. »

Quelques auteurs rangent parmi les vents périodiques, les briſes qui ſe font ſentir alternativement ſur terre & ſur mer; on les obſerve à différentes heures du jour ou de la nuit, ſurtout dans les pays ſitués dans la zône torride. Dans ces contrées, pendant une partie de la nuit, juſque vers huit heures du matin, la briſe ſouffle de terre, le calme lui ſuccède juſqu'au moment où la briſe de mer commence, & augmente juſqu'au coucher du ſoleil, après lequel elle diminue à ſon tour, & ceſſe tout-à-fait juſqu'à ce que l'heure de minuit

ramène le vent de terre. L'explication de ce phénomène n'offre point de grandes difficultés (suivant la théorie de Bernouilli). En effet, pendant le jour, la terre échauffée par le soleil plus que la mer ne peut l'être, l'air doit s'y raréfier, s'élever dans les régions supérieures, & produire une sorte de vide que l'air de la mer s'empresse de remplir. C'est pour cela que plus la chaleur du jour est grande, plus la brise de mer est forte. On comprendra fort bien que lorsque la chaleur du jour est passée, la mer, qui s'est pénétrée de la chaleur répandue par l'astre du jour, voit se produire dans l'air qui couvre sa surface, la même évaporation que celle qui s'est produite sur la terre, & l'air raréfié de celle-ci commence à produire la brise de terre.

Nous n'avons pas besoin de pousser plus loin l'explication du renouvellement de ce phénomène; nous ajouterons seulement que les terrains sablonneux exhalant moins de vapeurs que les autres lorsqu'ils sont frappés par le soleil, ne doivent point produire des brises de terre aussi fortes. C'est ce qu'on remarque en effet sur certaines côtes de l'Afrique, & sur celles qui bordent la partie occidentale du golfe Persique.

Ouragans. Les ouragans paroissent être la suite des courans opposés qui se forment dans l'atmosphère. On a remarqué que lorsque les vents suivent un cours réglé, sans être heurtés par d'autres vents, les tempêtes n'ont point lieu; certaines zônes sont fréquemment exposées à ces terribles secousses, qu'il ne faut point confondre avec les tempêtes. Les ouragans sont excités, dit M. O'Hier de Grandpré, par les vapeurs trop abondantes amassées à l'excès par les émanations considérables des lieux qui les contiennent. Il fait remarquer que les îles de la zône torride y sont beaucoup plus sujettes que les continens, que ces ouragans se manifestent presque toujours aux mêmes lieux & aux mêmes époques, c'est-à-dire dans la saison des pluies, & que l'abondance de celles-ci paroît toujours être en rapport avec la force des autres.

« Une particularité bien remarquable, dit cet » auteur, c'est que les ouragans commencent par » souffler dans une direction contraire à celle du » vent dominant. Il est encore à remarquer que » c'est vers les tropiques qu'ils sont les plus fré- » quens. Ils sont régulièrement annuels à la Mar- » tinique & à l'île de France. »

Nous ajouterons que, suivant Alley & Bernouilli, les ouragans suivent une marche circulaire qui leur fait parcourir avec la même impétuosité les différens points de l'horizon.

Les plus furieux ouragans se font ressentir dans les Antilles (*voyez* ce mot); ils sont ordinairement accompagnés de pluies, d'éclairs & de tonnerre: sous ce rapport ils ressemblent un peu à nos orages, quoique ces derniers ne puissent donner qu'une bien foible idée de la violence des autres. Lorsqu'ils sont accompagnés de tremblemens de terre, ils semblent être dus à la même cause qui détermine ceux-ci. L'obscurité qui les précede & qui les accompagne, à l'heure même où le soleil éclaire la contrée où ils se font ressentir, leur donne, sous la zône torride, un aspect épouvantable, que justifient les affreux ravages qu'ils causent.

Le vent qui règne pendant cette effrayante convulsion de la nature, souffle constamment du nord-oueſt.

Raynal rapporte que les premiers habitans des Antilles avoient des indices sûrs qui en annonçoient le retour. L'atmosphère se trouble, le soleil devient rouge, un bruit sourd se fait entendre sous terre ou dans les citernes; le ciel est, au nord-oueſt, d'un sombre effrayant; le disque des étoiles entouré de vapeurs les fait paroître plus grandes, la mer produit une odeur forte, le vent tourne tout-à-coup de l'est à l'oueſt, & souffle avec violence pendant plus de deux heures.

Si ces indices sont vrais, ils présentent, nous le répétons, une grande analogie avec ce qui se passe à l'époque de quelques éruptions volcaniques.

Trombes. On donne ce nom à un redoutable météore dont la cause est jusqu'à présent inexplicable. On sait seulement qu'elle est due à une colonne d'air qui tourbillonne sur elle-même avec une viteſſe extrême. Il s'en manifeste plutôt sur mer que sur terre. Il se présente sur mer sous la forme d'un nuage qui affecte celle d'un cône dont la base est attachée à d'autres nuages; jusqu'au sommet de ce cône renversé s'élève une colonne d'eau qui retombe quelquefois en assez grande abondance pour faire submerger un navire. Au moment où la colonne d'air s'agite pour former la trombe, si un navire se trouve au milieu du courant qu'elle produit, elle le fait pirouetter sur lui-même en tortillant ses voiles, & quelquefois en brisant ses mâts.

L'électricité paroît jouer un rôle important dans le développement de ce phénomène: on y observe quelquefois des éclairs & les sillons de la foudre; d'autres fois, au moment où la trombe se rompt, elle produit une grêle abondante. Enfin, ses effets sont si violens sur mer, que les marins, lorsqu'ils la voient se former, font leurs efforts pour l'éviter ou pour la rompre à coups de canon.

Sur terre les trombes n'enlèvent point d'eau, mais une grande quantité de poussière, & quelquefois des corps assez pesans. J'en ai observé une qui, au milieu d'une plaine, s'est élevée à trente ou quarante pieds perpendiculairement, en formant une colonne qui est restée visible pendant plusieurs secondes, & qu'un courant contraire dissipa ensuite. Mais il arrive quelquefois qu'elle se développe avec tant de violence, qu'elle déracine de gros arbres, qu'elle les enlève & les

rejette au loin. Si l'une de ces trombes passe au-dessus d'une ville, elle enlève les toitures des maisons, force ou arrache les barres de fer qui portent des girouettes, renverse les cheminées & quelquefois les murs. Aussi ce phénomène est-il également redouté sur terre & sur mer.

Evaporation à la surface de la terre. Les liquides qui couvrent la plus grande partie de notre planète; les gaz formés par la respiration des animaux & la transpiration des végétaux, les vapeurs produites par le séjour des eaux sur les dépôts marécageux, sur le sol argileux & schisteux, les molécules terrestres réduites au dernier degré de ténuité, la décomposition continuelle des substances animales, végétales & même minérales, alimentent sans cesse le fluide atmosphérique. Aussi quoique nos sens & nos instrumens soient trop imparfaits pour servir à apprécier les différentes modifications que l'amosphère doit éprouver par l'effet de l'évaporation, on conçoit que comme elle doit varier selon les localités, l'air atmosphérique doit différer un peu selon les points d'où il s'élève. Il est vrai aussi que l'action du soleil ayant une grande influence sur l'évaporation, soit pour l'accélérer, soit pour y établir des courans, le mélange de toutes les couches atmosphériques en est la suite nécessaire, & laisse peu de prise à l'action de l'analyse chimique pour en reconnoître les diverses substances & leurs proportions. Le résultat naturel de l'évaporation est la formation des météores aqueux, c'est-à-dire des *brouillards*, de la *rosée*, des *nuages*, des *pluies*, de la *neige*, de la *grêle* & de la *gelée blanche*.

Brouillards. Ils sont produits par les parties aqueuses qui s'élèvent de la surface de la terre ou de celle des eaux; ils sont plus considérables dans les vallées que sur les hauteurs, pendant l'automne que pendant l'été, près des pôles que près de la zône torride. On donne pour raison de cette différence, que la densité de l'atmosphère étant plus grande vers les pôles que près de la zône, pendant l'automne que pendant l'été, dans les vallées que sur les hauteurs, les vapeurs éprouvent plus d'obstacles pour s'élever dans les hautes régions de l'atmosphère; qu'alors elles séjournent plus long-temps à peu de distance de la terre & y restent plus long-temps accumulées.

Les brouillards sont formés de petits sphéroïdes aqueux presque microscopiques & creux; aussi a-t-on remarqué qu'une simple gaze peut préserver de leur action délétère. On a encore observé que leur influence est plus malsaine le soir, la nuit & le matin que dans la journée, parce que la chaleur du soleil les vaporise en les dissipant.

Quelques physiciens ont appelé, par opposition avec les précédens, *brouillards secs*, une réunion considérable de molécules terrestres de la plus grande ténuité, qui se sont montrées dans l'atmosphère à une grande hauteur, où ils occupoient une surface immense pendant certains tremblemens de terre importans. Ils semblent avoir une sorte de liaison avec les secousses produites par les feux souterrains, & peut-être même ne sont-ils que des nuées de cendres volcaniques impalpables, qui s'élèvent de certains cratères pendant ces secousses violentes. Tel étoit le vaste brouillard poudreux que décrivit Beroldingen, & qui fut aperçu de toute l'Europe, lorsqu'en 1783, l'Islande fut ébranlée par les feux souterrains; tel fut encore, en 1755, celui qui s'éleva dans les airs avant le tremblement de terre de Lisbonne, & qui, suivant Lambert, fut aperçu dans la Suisse & dans le Tyrol.

Il y a lieu de croire que ces brouillards de cendres devoient être bien plus considérables & plus fréquens lorsque tous les archipels volcaniques & tous les volcans éteints aujourd'hui étoient au fort de leur incendie.

Rosée. On sait que la rosée diffère du brouillard, en ce qu'au lieu de s'élever de la surface des eaux & du sol, elle descend de l'atmosphère. Si, pendant un jour de grande chaleur, les vapeurs de la terre se sont élevées à une hauteur peu considérable, elles se condensent vers le soir ou pendant la nuit, & retombent ensuite sur le sol même où elles se sont formées.

Ce qui prouve que la formation de la rosée est due à l'action des rayons solaires, c'est qu'elle a lieu pendant l'été ou pendant les beaux jours de l'automne, & qu'elle est tellement abondante sous les climats chauds, qu'elle y remplace souvent la pluie. Faisons remarquer encore qu'elle est presque nulle dans les régions polaires, ainsi que dans les déserts sablonneux, parce que ces derniers ne peuvent, à raison de leur aridité, fournir aucune vapeur pendant l'ardeur du jour.

On a observé aussi que la rosée paroît être une conséquence de l'électricité répandue dans les différentes régions de l'atmosphère. Dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, Dufay (en 1736) a inséré sur la rosée une Dissertation par laquelle il prouve que ce météore aqueux n'est jamais plus abondant qu'après une journée dans laquelle l'atmosphère s'est montrée abondamment chargée d'électricité, & qu'elle s'attache principalement sur le verre & sur les autres corps qui ne sont pas conducteurs du fluide électrique; les métaux au contraire semblent l'absorber entièrement. Mais des expériences plus récentes sembleroient faire croire que l'effet que l'on attribue ici à l'influence de l'électricité, est dû à l'action du rayonnement du calorique. En effet, il paroît démontré que plus les corps changent lentement de température, plus ils se couvrent facilement de rosée. Des expériences ont prouvé encore qu'une partie de la rosée est le résultat de la transpiration des plantes. Quoi qu'il en soit, elle paroît être nuisible à leur accroissement, ainsi qu'à la santé de l'homme, surtout dans les pays sujets aux exhalaisons méphitiques,

parce qu'en se précipitant sur le sol, elle ne perd pas les qualités malfaisantes attachées à son origine.

Ce que nous venons de dire de la *rosée*, s'applique aussi à ce qu'on appelle le *serein* : ils ne diffèrent l'un de l'autre que parce que le *serein* se forme le soir, tandis que la rosée tombe ordinairement avant le lever du soleil.

C'est surtout lorsque le ciel est serein que, dans nos régions, la rosée est le plus abondante. Aussi, sous les climats où elle remplace la pluie, le ciel est-il toujours remarquable par sa pureté. « Il faut » encore, dit Lamouroux (*Résumé d'un Cours élémentaire de Géographie physique*), que l'atmo» sphère soit calme ou foiblement agitée, pour » que la rosée ou le serein se dépose. Le vent & » tout ce qui tend à augmenter le ressort de l'air, » s'opposent à la condensation des vapeurs atmo» sphériques. »

Gelée blanche. Si la rosée qui tombe dans l'automne ou dans l'hiver de nos régions tempérées se gèle à la surface de la terre ou sur les végétaux, elle affecte aussi une forme cristalline, & forme ce qu'on appelle la *gelée blanche.*

Réfraction. La lumière qui traverse deux corps ou deux milieux dont la densité augmente, produit le phénomène appelé *réfraction*, c'est-à-dire qu'elle éprouve un déplacement qui ne permet point de voir à leur véritable place les corps placés dans le milieu le plus dense. Chacun sait, par exemple, que si l'on plonge dans l'eau un bâton, sa partie plongée ne formera point avec celle qui sera hors de l'eau une ligne droite, le bâton paroîtra rompu à la surface du liquide. On sait encore que si l'on vise un corps quelconque placé au fond de l'eau, la ligne droite qui iroit de l'œil jusqu'à ce corps ne l'atteindroit pas. Enfin, chacun peut s'assurer que si, en plaçant au fond d'un vase peu profond & vide une pièce de monnaie, & que l'on s'éloigne du vase jusqu'à ce que ses bords finissent par cacher la pièce, celle-ci reparoîtra à l'œil de l'observateur si l'on emplit d'eau le vase.

C'est la même cause qui fait que les astres ne sont jamais à la place qu'ils paroissent occuper sur la voûte céleste; que le soleil, au lever de l'aurore, se voit au-dessus du cercle de l'horizon, lorsqu'il est encore au-dessous, ou que le soir son disque doré nous éclaire, lorsque déjà plus bas que l'horizon, il ne devroit plus être visible pour nous

On a remarqué que la *réfraction* est d'autant plus grande que l'astre est plus près de l'horizon. Cela tient probablement à ce que c'est aux points de la terre les premiers & les derniers éclairés par rapport à l'observateur, & qui forment son horizon, que se développe le matin & le soir une grande masse de vapeurs qui produit le phénomène avec tant d'intensité & qui le continue jusque dans la nuit, puisque le lever des étoiles présente les mêmes effets que le lever de l'astre du jour. Le phénomène diminue à mesure que l'astre s'approche du zénith, parce qu'arrivé à la ligne perpendiculaire, il ne peut plus être sensible.

Puisque la chaleur & l'humidité changent la densité de l'air, on conçoit que la réfraction ne doit pas être la même sous les zônes tempérées que sous les zônes intertropicales. En effet, le phénomène de la réfraction est bien moins sensible sous l'équateur que dans les régions tempérées.

Mais les observations de MM. de Humboldt, Arago & Biot, ainsi que les calculs de M. de Laplace & les recherches de M. Davy, ont prouvé un fait bien important, c'est que la diminution de réfraction ne peut être attribuée ni à la constitution chimique de l'atmosphère ni à son état hygromatique, car la composition de l'air atmosphérique paroît être partout la même, & son humidité, si variable, n'a qu'une foible action sur le phénomène dont nous nous occupons; ce qui s'explique par ce fait que M. de Laplace a prouvé, savoir, que la force réfringente de la vapeur aqueuse est en grande partie compensée par sa diminution de densité.

Il résulte donc de toutes les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour à ce sujet, que c'est principalement à la différence de densité de l'air qu'il faut attribuer le phénomène de la réfraction.

Poussière atmosphérique. On ignore encore si cette poussière que l'on voit flotter dans l'air, & qui est surtout visible dans une chambre où l'on ne laisse entrer la lumière que par une issue étroite pratiquée dans un volet, se forme dans l'atmosphère, ou si elle est due, comme quelques personnes l'ont pensé, à la réunion d'une immense quantité de corps microscopiques, ou bien de ces germes appartenant aux matières végétales ou animales qui produisent cette foule d'êtres imperceptibles à l'œil nu, & dont la naissance paroît quelquefois être spontanée.

On a analysé cette poussière, & l'on s'est assuré que l'alumine est la substance qui y domine. Du reste, elle a été observée dans presque toutes les latitudes, dans les villes comme dans les campagnes, & partout elle a paru identique.

(J. H.)

PHILIPPE (Saint), ou Ile de Fuego. *Voyez* Iles du Cap-Vert.

PHILIPPINES. Ces îles, situées entre la mer de la Chine & le grand Océan, forment un archipel composé de six îles principales, dont Luçon & Mindanao sont les plus considérables, & de plus de quinze autres d'une dimension peu importante; elles sont situées sous le 120e. degré de longitude orientale du méridien de Paris, & par le 15e. de latitude septentrionale.

Cet archipel fut découvert en 1521 par le fa-

meux navigateur portugais Magalahaens, qui perdit la vie dans une de ces îles. Il leur donna le nom d'*archipel de San Lazar*, parce qu'il le découvrit le jour de Saint-Lazare. Ce fut pour flatter l'orgueil du tyran le plus farouche & le plus superstitieux qu'on donna depuis à ces îles le nom de *Philippines*.

Les principales de ces îles sont: Luz ou Luzon, appelée aujourd'hui *Luçon*, Mendoro, Paragua, Samar, Panay, l'île des Noirs, Leyte & Mindanao. Les autres, peu importantes, sont: Capoul, Ticao, Bourias, Masbate, Marinduque, Luban, Ambil, Imaras, Bohol, Sogbu, Panamao, Xolo, Basilan, &c. Il seroit trop long de nommer encore les autres petites îles qui séparent celles-ci.

Nous allons décrire les plus considérables.

Luçon. C'est la principale des îles de cet archipel; elle s'étend au nord vers le 19e. degré de latitude, & au sud-est, au 13e. deg. 30 min. Sa partie septentrionale est beaucoup plus large que la partie opposée: dans la première, elle a trente à quarante lieues de l'est à l'oueſt, & dans la seconde, sa plus grande largeur est tout au plus de la moitié de celle-ci; sa longueur totale est estimée à 160 lieues, & son circuit à environ 350.

Cette île est haute & montagneuse; cependant les montagnes n'y atteignent pas une assez grande élévation pour que leurs sommets ne soient pas couverts de forêts; on y compte trois volcans, dont le plus élevé est le Mayou. Il est situé entre Albay & Cormarines, vers l'extrémité septentrionale de l'île. Le second, vers la partie centrale, s'élève au milieu de la lagune de Bougboug; on le nomme *Tahan*. Ses éruptions sont à craindre pour la capitale, dont il n'est éloigné que d'un journée de marche. Le troisième, situé dans la partie septentrionale, à laquelle on donne le nom de *province d'Ilocos*, est quelquefois très-violent. Il paroît communiquer avec les volcans de l'île de Mindanao, car au mois de janvier 1641 il eut une violente éruption, en même temps que l'Iolo & le Somguil, qui occupent la partie méridionale de cette seconde île, étoient en feu. Leurs ravages furent épouvantables, & l'on assure que le bruit qu'ils firent fut entendu jusque sur la côte de la Cochinchine, c'est-à-dire, à une distance de plus de 250 lieues en ligne directe.

Tout cet archipel est volcanique, & suivant M. Chamisso, on ne marche dans l'île de Luçon que sur un tufa volcanique composé de cendres, de pierres ponces & de scories; en un mot, elle ne semble être qu'un vaste amas de cendres & de laves. Cependant son sol n'est point entièrement formé de déjections de volcans, on y remarque plusieurs terrains granitiques & secondaires, dans lesquels on trouve des mines d'or, de cuivre & de fer. D'autres roches de diverses natures se font remarquer sur plusieurs points, & principalement sur ses côtes. A Manille, à Taal, à Cavite, à Balayan, la roche calcaire forme des recifs dans la mer, d'où on la tire pour être employée aux constructions. Lorsqu'on se dirige de Cavite vers Taal, dans la direction du sud, le pays s'élève graduellement jusqu'aux hauteurs les plus escarpées. On remarque dans l'île plusieurs lacs plus ou moins considérables; le plus important est celui de Bougboug, que l'on désigne sous le nom de *lac de Bai* sur quelques anciennes cartes. Ce lac, qui rentre tout-à-fait dans la classe de ceux que nous appelons *pénélacs*, a environ douze lieues de tour; il se décharge dans la mer de Chine, par un canal auquel on donne improprement le nom de *rivière*. Au milieu de ce lac s'élève un vaste cratère fumant, qui forme une île nue & aride; elle n'est composée que de laves, de cendres & de scories, dont la réunion a formé le cratère, qui ressemble à un vaste cirque, au fond duquel s'étend une mare d'eau sulfureuse qui en occupe les deux tiers. A l'extrémité méridionale de l'île s'élèvent plusieurs monticules fumans. Les eaux du lac, quoique généralement saumâtres, sont potables; vers le centre, où elles sont très-profondes, on dit qu'elles nourrissent des requins & des crocodiles.

La dernière éruption du volcan du Taal, qui est celui qui occupe le centre du lac, eut lieu dans les premiers jours d'août 1754; elle fut terrible, & l'on dit qu'elle se prolongea jusqu'au 12 décembre.

Le volcan de Mayon donne naissance à plusieurs sources d'eau chaude & sulfureuse; on en cite une qui, comme celle de Sainte-Aligre en Auvergne, a la propriété de produire sur les corps que l'on place au fond de ses eaux, un sédiment calcaire qui en moule exactement les formes extérieures.

Capoul. A l'entrée du détroit qui sépare l'île de *Luçon* de celle de *Samar*, on trouve celle de *Capoul*, ainsi que plusieurs autres plus petites, qui resserrant le canal, disent les voyageurs, donnent assez de violence aux courans pour faire tourner deux ou trois fois les plus gros navires. Capoul n'a que trois lieues de tour; son sol est fertile, ses sites sont agréables & rians.

Ticao. Située à huit lieues au nord-est de l'entrée du détroit, cette île a environ huit lieues de circonférence; elle possède plusieurs sources d'eau fraîche & des bois assez considérables; du reste, elle n'a rien qui soit digne de l'attention des voyageurs.

Bourias. Cette île, plus petite que la précédente, ne mérite pas d'être décrite. Elle est située à quatre lieues à l'oueſt de *Ticao*.

Masbate. A deux ou trois lieues au sud de Ticao s'élève l'île de Masbate, qui a environ huit lieues de large, & vingt cinq de long du sud-est au nord-oueſt. La cire que fournissent ses nombreuses abeilles, & le sel que l'on y recueille, sont pour les indigènes les principales branches de com-

merce ; ils recueillent auſſi ſur ſes plages l'ambre gris que la mer y rejette. Cependant cette île pourroit offrir au commerce le plus précieux des métaux : ſes rivières charient de l'or, & tout porte à croire que quelques-unes de ſes montagnes en renferment.

Marinduque. A quatre lieues environ de *Luçon*, on trouve l'île de Marinduque ; ſa circonférence eſt d'environ dix-huit lieues. Son terrain eſt élevé, il abonde en fruits & en plantes utiles. Elle eſt habitée par un peuple doux & tranquille, dont le langage diffère de celui des autres îles.

Mendoro. Cette île, qui eſt conſidérable, s'élève à dix lieues au ſud de *Luçon ;* on lui donne ſoixante-dix lieues de circonférence ; ſa forme eſt alongée, & ſa plus grande largeur eſt dans ſa partie centrale, au milieu de laquelle s'enfonce un golfe étroit, qui a environ ſix lieues de profondeur. Cette île eſt couverte de montagnes ; elle eſt très-fertile en palmiers & autres arbres fruitiers. Les indigènes, au nombre d'environ 1500, recueillent de la cire & une eſpèce de chanvre noir dont on fait des cables.

Luban. Cette île n'a que ſix à ſept lieues de long, ſur deux à trois de large ; elle eſt peu élevée & ne mérite point une deſcription particulière. Elle paroît être due à des éruptions volcaniques.

Ambil. Cette île, ſituée à une lieue à l'eſt de Luban, qui a à peine quatre lieues de long ſur deux de large, renferme un volcan fort élevé, dont les flammes s'aperçoivent à une grande diſtance.

A une trentaine de lieues au ſud-oueſt de Mendoro, on découvre une vingtaine d'îles connues ſous le nom de *las Calamianes*. La plus grande ſe nomme *Paragua*, c'eſt la ſeule qui mérite de fixer l'attention du voyageur. Ces îles ſont généralement montagneuſes & couvertes d'une belle végétation.

Paragua. Elle eſt de troiſième grandeur parmi les Philippines ; longue & étroite, elle a environ quatre-vingts lieues du ſud-eſt au nord-oueſt, & vingt dans ſa moyenne largeur. Sa circonférence eſt, ſelon quelques voyageurs, de deux cent cinquante lieues. Elle s'étend du 8e. au 11e. degré 20 min. de latitude. Pluſieurs hautes montagnes s'élèvent dans ſa partie centrale ; elle eſt riche en végétaux, en animaux de différentes eſpèces ; elle eſt féconde en riz, & produit beaucoup de cire. Les parages de cette île & de celles qui l'environnent, nourriſſent un grand nombre d'avicules perlières ; jadis la pêche des perles y étoit très-abondante.

Panay. A l'eſt de celles appelées Calamianes, s'élève l'île de Panay ; c'eſt la plus fertile & la plus peuplée des îles de cet archipel ; ſa figure forme un triangle, dont le côté oriental a trente-cinq lieues de long, le côté occidental trente, & le côté ſeptentrional ou la baſe vingt-deux. Le milieu de l'île eſt ſous le 11e. degré de latitude.

On attribue la fertilité de Panay aux nombreux cours d'eau qui la traverſent ; on n'y fait pas une lieue ſans rencontrer un ruiſſeau, ſurtout près de la grande rivière qui lui donne ſon nom, & qui la parcourt ſur une étendue de quarante lieues. Les anciens voyageurs prétendent que la foudre y tombe ſous la forme de petites pierres de couleur verdâtre foncé, qui ont la forme de croix, & auxquelles la ſuperſtition attache beaucoup de vertus. On a ſuppoſé que ces pierres étoient dues à la ſupercherie des Eſpagnols eux-mêmes, qui leur donnoient cette forme ; mais il eſt plus probable que ce ſont des criſtaux de *ſtaurautide*, que les eaux pluviales entraînent des montagnes, qui aſſignent à cette île une formation granitique, puiſque ces pierres ſe trouvent ordinairement dans les ſchiſtes argileux.

Les inſulaires de Panay ſont robuſtes, vigoureux, adroits à la chaſſe & habiles en agriculture ; les indigènes, qui ont été conquis par ces inſulaires, ſont d'une race nègre, d'une couleur moins foncée & d'une taille moins haute que ceux de la côte de Guinée, mais dont le caractère eſt auſſi d'avoir les cheveux crépus ; ils habitent les forêts & les montagnes.

Imaras. Cette île eſt une de celles qui environnent Panay ; elle eſt longue & baſſe, & ſon circuit n'a pas plus de dix lieues ; mais elle eſt fertile, ſes eaux ſont excellentes, & ſes montagnes & ſes bois ſont peuplés de cerfs & de ſangliers.

Nous ne parlerons point des autres îles, qui, telles que Zibugan, Romblon, Batan & Tablas, ne ſont point aſſez importantes pour nous occuper.

Samar. Cette île n'eſt ſéparée de la pointe méridionale de celle de Luçon que par un détroit de deux lieues. Sa forme eſt à peu près triangulaire, dont le plus grand côté a environ cinquante lieues, & les deux autres chacun trente-cinq Ses montagnes élevées ſe montrent de loin au navigateur.

Leyte. Située au ſud de Samar, dont elle n'eſt ſéparée que par un détroit de deux lieues, cette île eſt longue d'environ quarante-cinq lieues du nord-eſt au ſud-eſt, & large de quinze de l'eſt à l'oueſt. Elle eſt généralement fertile ; de hautes montagnes la diviſent en deux parties, &, s'il faut en croire certains voyageurs, elles y forment une barrière qui partage l'île en deux portions diſtinctes par leur température. L'île de Leyte fournit une grande quantité de bois de conſtruction.

Bohol. Elle eſt ſituée au ſud-oueſt de la précédente ; elle eſt longue de ſeize lieues & large de dix ; on la dit riche en mines d'or.

Sogbu. Placée comme la précédente à l'oueſt de l'île de Leyte, dont ſa partie méridionale eſt ſéparée par celle de Bohol, cette île, longue & étroite, s'étend du nord au ſud, ſur une longueur de quarante lieues ; ſa largeur eſt de huit.

Aucune particularité ne la distingue des autres qui l'entourent.

Ile des Noirs. Elle n'est séparée de l'île Zebu que par un canal d'une lieue, qu'on dit être fort dangereux par ses courans. Beaucoup plus longue que large, & orientée du nord au sud, on lui donne environ cent lieues de tour. Son nom lui vient des peuples qui l'habitent, & qui sont des nègres à cheveux crépus; cependant d'autres peuples, qui paroissent avoir conquis l'île, habitent les plaines & les embouchures des rivières.

Ile Panamao. Sa longueur est de quatre lieues, & son circuit de seize; elle est située à la pointe septentrionale de Leyte. Elle est très-montagneuse & passe pour être riche en mines de soufre & de mercure.

Mindanao. Cette île, importante par son étendue, occupe du nord au sud, dans sa plus grande largeur, & à son extrémité orientale, l'espace compris entre le 6e. & le 9e. deg. 30 min. de latitude; sa longueur occupe l'espace compris entre le 140e. & le 144e. deg. de longitude. Sa forme est à peu près triangulaire, se terminant en pointe à son extrémité occidentale. Quelques voyageurs lui donnent trois cents lieues de tour. On compte sur son territoire vingt rivières navigables, & deux cents de peu d'importance. Sa surface est hérissée d'un grand nombre de montagnes élevées & de volcans brûlans. On assure qu'en 1640 il s'y éleva une haute montagne volcanique qui vomit tant de cendres, que cette éruption menaça l'île d'une ruine complète. Ses plus hautes montagnes sont granitiques; plusieurs d'entr'elles renferment de riches mines d'or, & les alluvions des rivières en contiennent assez pour que les habitans en recueillent en quantité considérable, en y pratiquant des fosses dans lesquelles les eaux entraînent les paillettes de ce précieux métal.

Le sol de Mindanao est généralement très-fertile; les bois sont, dit-on, peuplés d'une quantité considérable de sangliers, de chèvres, de lapins & de singes. Quatre nations principales forment la population de cette île: les Caragos sont renommés pour leur bravoure, les Mindanaos pour leur perfidie, les Lutaos pour leur habileté à la pêche & leur adresse comme nageurs; enfin, les Sabanos, mépriſés des autres insulaires, sont soumis à ceux-ci & se livrent aux travaux de l'agriculture. Ces peuples sont idolâtres, mahométans, & quelques-uns même, comme ceux qui habitent les montagnes, & qui forment une cinquième nation, sont, dit-on, sans aucun culte extérieur.

Xolo. Cette île est peu considérable; on lui donne quinze à vingt lieues de tour, & l'on prétend que c'est la seule des Philippines qui renferme des éléphans. Le poivre est la principale branche de commerce de ses habitans. On dit encore que les perles qu'on pêche sur ses côtes sont remarquables par leur beauté. La mer y rejette beaucoup d'ambre gris, surtout depuis le mois de mai jusqu'au mois de septembre, époque pendant laquelle les vents de sud & de sud-ouest cessent de souffler.

L'île de Xolo est à environ trente lieues au sud de Mindanao.

Basilan. Cette île, placée entre Xolo & Mindanao, est à douze lieues de la première & à deux de la seconde; on lui donne douze lieues de circuit; sa fertilité est grande: elle fournit en abondance des platanes, des cannes à sucre & autres plantes de ces régions. Cette île est montagneuse, & les rivières passent pour y être plus grandes & plus rapides que l'étendue de son territoire ne sembleroit l'indiquer. Elle fournit beaucoup de bois de construction; ses forêts nourrissent un grand nombre de sangliers & de cerfs; ses plages abondent en belles tortues, surtout de celles dont l'écaille est la plus recherchée (la *Tortue Caret*). Les eaux qui l'entourent, ainsi que celles qui la sillonnent, sont très-poissonneuses; on prétend qu'on recueille dans certaines parties de son territoire deux espèces de jais ou jayet, assez recherché. Enfin, tout concourt dans cette île à répandre l'abondance parmi ses habitans.

Généralités sur les Philippines.

Afin de donner une idée complète de cet archipel, il nous reste à donner une idée de son climat, de ses richesses végétales & de sa population.

Climat. Les voyageurs s'accordent à considérer la chaleur & l'humidité de ces îles comme la principale cause de leur fertilité; cependant la chaleur n'y a pas autant d'intensité qu'en Italie pendant les jours d'été, quoiqu'elle y soit, dit-on, plus incommode par la transpiration continuelle qu'elle y occasionne. L'humidité de ces îles est due au grand nombre de lacs, d'étangs & de rivières qui en humectent le sol, & aux pluies abondantes qui y tombent pendant une grande partie de l'année. Les mois les plus orageux sont ceux de juin, juillet, août & une partie de septembre; les vents qui y règnent sont ceux du sud & de l'ouest; ils y causent de si violentes tempêtes & des pluies si abondantes, que pendant qu'ils soufflent, ces îles offrent quelquefois l'image qu'on nous fait du déluge de Noé; les habitans alors ne peuvent s'en garantir qu'à l'aide d'un grand nombre de barques qui leur servent à communiquer d'un lieu à l'autre, car les plaines & les vallées sont alors inondées.

On a observé qu'aux Philippines les orages commencent par la pluie & les éclairs, & que ce n'est qu'après la pluie que le tonnerre se fait entendre.

Depuis le mois d'octobre jusqu'au mois de décembre, le vent du nord règne sur cet archipel, & depuis le mois de décembre jusqu'au mois de mai, ceux d'est & d'est-sud-est le remplacent. Ainsi la saison humide & orageuse, à laquelle les habitans

habitans donnent le nom de *vent d'Aral*, dure pendant six mois de l'année, tandis que pendant les autres six mois, la brise contribue à rendre la saison seche & belle.

La neige y est inconnue, il n'existe aucune montagne assez haute pour qu'elle s'y forme.

La rosée qui y tombe pendant les temps de sécheresse, contribue beaucoup à rendre l'air malsain, surtout pour les Européens; les naturels n'en sont nullement incommodés: un grand nombre d'entr'eux parviennent jusqu'à l'âge de quatre-vingts & cent ans. L'abondance de la rosée est telle qu'en secouant un arbre, pendant les plus belles matinées, il en tombe comme une espèce de pluie. Le mois de mai est celui où la chaleur se fait sentir avec le plus de force; mais l'électricité a tant d'intensité sous cette atmosphère brûlante, que pendant les nuits de ce mois, il y tombe souvent des pluies considérables, accompagnées d'éclairs & de tonnerre.

Les éruptions volcaniques qui ont lieu sur plusieurs îles de cet archipel, y causent souvent de violens tremblemens de terre, surtout dans la belle saison. En 1687, au mois de septembre, l'île de Luçon en éprouva un si considérable, qu'une des deux montagnes appelées *Carvallos* s'affaissa en grande partie. En 1645, le tiers de la ville de Manille fut ruiné par un accident semblable, & trois cents personnes furent, dit-on, ensevelies sous les décombres de leurs maisons. Le 26 octobre 1824, la ville & les faubourgs de Manille éprouvèrent une si violente commotion, que plusieurs églises, un pont & différentes maisons particulières s'écroulèrent. Le journal de Singapore, qui rapporte cet événement, dit qu'à la distance de quatre milles de la ville, & près de la rivière, la terre s'entr'ouvrit avec un effroyable craquement, & que peu de temps après, on vit flotter à la surface de l'eau, une multitude de poissons morts; presque toutes les casernes furent détruites de fond en comble, & le premier du mois suivant, un violent ouragan enleva toutes les tentes que l'on avoit élevées pour la garnison. Les toitures d'un grand nombre de maisons qui avoient résisté au tremblement de terre, furent enlevées; six vaisseaux, ajoute cette gazette, échouèrent dans le port. C'est à la fréquence des événemens de ce genre, qui heureusement sont rarement aussi désastreux, que les naturels doivent l'habitude qu'ils ont, de ne construire que des maisons en bois; de là vient aussi que les habitans des montagnes ont rarement une demeure fixe. Cet exemple & l'expérience ont engagé depuis long-temps les Espagnols à ne construire en pierre que le premier étage de leurs maisons. Sans ces funestes effets d'un sol brûlé par les volcans, les Philippines pourroient être considérées comme un véritable paradis terrestre; pendant toute l'année, l'herbe croît & les arbres fleurissent; rarement on voit tomber les vieilles feuilles avant que les nouvelles ne poussent, & toujours les fruits accompagnent les fleurs.

On pourra juger de la végétation des Philippines par l'idée que M. Chamisso nous a donnée de celle de Luçon. Les forêts majestueuses qui couvrent les montagnes & une partie du pays, s'étendent jusqu'à la mer; les végétaux dont elles se composent, sont principalement les *palétuviers* (*rhizophora*); les figuiers paroissent y dominer. Les lianes, les fougères, les orchidées, dit le naturaliste que nous venons de citer, sont moins abondantes que dans les forêts du Brésil. La plante qui porte la casse y est si commune, que pendant les mois de mai & de juin, les insulaires en nourrissent leurs pourceaux. On n'y trouve point de cactus, mais les palmiers sont nombreux; le rotin qui jonche la terre, y est commun; le *pothos scandens* à feuilles longues & minces, s'élance autour des arbres de la manière la plus pittoresque.

Dans les vallées & sur les bords des ruisseaux, on voit un nombre considérable de bambous. Dans les plaines, les forêts alternent avec les savanes. On y remarque deux grands graminées dont le chaume atteint huit pieds de hauteur. Les plantes légumineuses les plus petites croissent au pied de ces graminées. Cet ensemble forme des massifs de verdure d'où l'on voit sortir çà & là une *bauhinia* arborescente.

Zoologie. Aux Philippines, la propagation des animaux semble être en rapport avec la fécondité du sol; on en voit une si grande quantité dans les bois & dans les campagnes, qu'un chasseur adroit, disent les voyageurs, peut tuer vingt buffles sauvages à coups de lance, dans l'espace d'un jour. Le nombre des cerfs, des chèvres & des sangliers, est surprenant; celui des singes n'est pas moins considérable: ils sont redoutés par leur taille, leur force & leur adresse; ce sont pour la plupart des *pongos*, des babouins, des naziques; les autres animaux sont: les civettes, des polatouches (*pteromys petaurista*). Parmi les reptiles, on cite diverses espèces de tortues, des caïmans, & peut être le crocodile à deux arêtes (*crocodilus biporcatus*) de Cuvier, plusieurs serpens, parmi lesquels le boa atteint souvent la longueur de trente pieds; l'ibitin, espèce voisine du boa, & qui se fixe par la queue aux troncs des arbres, afin d'augmenter par ce point d'appui la force dont il a besoin pour s'attaquer aux cerfs & aux sangliers; enfin la grande vipère, connue sous le nom d'*Olopong*. On y connoît encore plusieurs lézards, parmi lesquels il suffira de nommer l'iguane.

Les oiseaux y sont nombreux. Nous citerons la tourterelle, les tavons, qui habitent les rivages, oiseaux tout noirs, de la grosseur d'une poule, & dont les œufs sont recherchés; plusieurs espèces de pigeons, parmi lesquels il faut citer le volanos ou le pigeon vert de Sonnerat, l'espèce d'hirondelle de rivage appelée *salangane*, le grand pic varié (*picus cardinalis*), le pic palalaca (*picus*

Philippinarum), le pélican appelé *colocolo*, enfin des cailles, des perdrix, & diverſes eſpèces de perroquets.

Les inſectes ne ſont pas moins nombreux dans ces îles : on y remarque ſurtout d'élégans papillons & de brillans coléoptères. On y rencontre fréquemment un ſcorpion qui paroît être le même que celui de la plupart des îles du grand Océan. On trouve auſſi dans l'île de Luçon une grande eſpèce de mante ; enfin les termites & les mouſtiques ſont un véritable fléau pour les habitans.

Différentes eſpèces d'actinies & de méduſes habitent les rivages de ces îles.

Population. Les différens peuples indigènes dont nous avons parlé, conſtituent, ſelon M. Chamiſſo, deux races diſtinctes, les Papous & les Malais ; les premiers habitent l'intérieur des terres, & les ſeconds, les côtes & les embouchures des rivières. Les autres habitans ſont des Chinois & des Eſpagnols. Les Papous vivent dans les montagnes, ſans demeures fixes. Le produit de leur chaſſe, le miel, les fruits, ſont leurs ſeuls moyens d'exiſtence. Ils vont nus, une ſimple ceinture d'écorce d'arbre eſt leur unique vêtement. Du reſte, il paroît que leurs mœurs ſont douces.

Les Malais ſemblent avoir perdu dans ces îles, & principalement dans celle de Luçon, où ils ſont plus fréquemment en rapport avec les Européens, la cruauté qui les caractériſe. Sur les côtes, pluſieurs de leurs tribus ont adopté la religion chrétienne ; quant à ceux qui habitent l'intérieur, comme ils communiquent rarement avec les autres habitans, il eſt difficile d'avoir des renſeignemens précis ſur leur compte.

Le peuple des Philippines ſe nourrit généralement de ſubſtances végétales, telles que deux eſpèces de fruits à pain, de la mangue, de la banane, du coco & du riz. L'eau-de-vie de palmier eſt la boiſſon habituelle des indigènes ; c'eſt le produit de la liqueur qui ſe forme, avant qu'il épanouiſſe, au bourgeon que l'on coupe, & auquel on fixe un vaſe. Ce ſuc rafraîchiſſant quand il vient d'être recueilli, ſert à faire le vin, l'eau-de-vie, le vinaigre & du ſirop ſucré, ſelon les diverſes manières dont on le prépare. Lorſque le cocotier ne produit plus rien, dit M. Chamiſſo, on coupe ſa tige ſupérieure, les feuilles ſe rapprochent, & forment ce qu'on appelle le *choux palmiſte*.

On cultive dans les Philippines un bananier dont le fruit eſt mauvais, mais dont l'écorce ſert à faire une filaſſe dont on fabrique des étoffes, des câbles, &c. Une eſpèce de palmier ſert auſſi au même uſage.

La population de cet archipel ne peut pas être évaluée, même d'une manière approximative ; on ignore l'importance de celle des montagnes & des différentes parties centrales des îles. Les villes & les ports habités par les Européens ſont généralement aſſez peuplés. Sans entrer dans différentes conjectures à ce ſujet, nous nous contenterons de donner, d'après les renſeignemens précis que s'eſt procurés ſur les lieux M. Chamiſſo, la population de la plus importante de ces îles. Celle de Luçon s'élevoit en 1815 à 2,525,000 individus ; ſavoir, 2,500,000 Eſpagnols, 5000 familles d'Indiens, que l'on peut porter au moins à 20,000 individus qui habitent les montagnes, & environ 5000 Chinois.

La ville de Manille compte 9000 habitans, ſans y comprendre le clergé, la garniſon & les Européens domiciliés, qui ne ſont point partie de la claſſe des négocians. (J. H)

PIASIDA. On donne ce nom à un fleuve & à un lac ſitués dans l'Aſie ſeptentrionale.

Le lac Piaſida eſt ſitué par le 68e. degré de latitude ſeptentrionale, & par le 90e. de longitude orientale du méridien de Paris. Il a environ vingt-cinq lieues du nord au ſud, & douze de l'eſt à l'oueſt dans ſa plus grande largeur. Pluſieurs îles s'élèvent du milieu de ſes eaux dans la partie ſeptentrionale ; c'eſt de cette extrémité que ſort la *Piaſida* que quelques géographes rangent parmi les rivières, & que nous regardons avec raiſon comme un fleuve.

La *Piaſida*, qui prend ſa ſource dans le lac de ce nom, forme dans tout ſon cours un grand nombre de ſinuoſités, mais ſa direction générale eſt du ſud au nord. A quinze lieues du lac qui lui donne naiſſance, elle reçoit les eaux de la *Donditta*, rivière qui coule de l'eſt à l'oueſt, & qui parcourt plus de ſoixante lieues de pays. Environ douze lieues avant d'arriver à ſon embouchure dans le golfe auquel nous donnons le nom de *Kamennia*, parce que les îles *Kamennia* s'y élèvent baignées par les eaux de l'Océan glacial, elle reçoit ſur ſa rive gauche la Biſtraya qui coule du ſud-oueſt au nord-eſt, ſur une étendue de trente lieues. En évaluant les nombreuſes ſinuoſités de la Piaſida, la longueur de ſon cours eſt de plus de cent lieues.

Les terrains que traverſe ce fleuve ſont humides & bas, & couverts de ces dépôts d'alluvions qui caractériſent toute la partie baſſe de la Sibérie. Le lecteur pourra prendre une idée de ces terrains aux articles Obi, Jenisseï & Léna, qui ſont les principaux cours d'eau qui deſcendent du grand verſant ſeptentrional des monts *Altaï*. (J. H.)

PIAUHY (*Serra de*). Cette chaîne de montagnes forme la limite orientale de la province du même nom au Bréſil. Elle n'eſt que la continuation de la *Serra Taugatinga*, & commence au ſud-oueſt près des ſources du Rio Fundo & de la Cuvimata, c'eſt-à-dire, vers le 10e. degré de latitude méridionale. Elle s'étend en arc de cercle du ſud-oueſt au nord-eſt, & occupe un eſpace de plus de ſoixante lieues. A ſon extrémité vers le nord-eſt, elle eſt ſéparée de la *Serra de Ibiapaba* par une vallée de cinq lieues de largeur.

Ses deux verſans fourniſſent pluſieurs cours d'eau; mais l'oriental n'en voit point naître de conſidérables, tandis que de l'occidental deſcendent la *Piauhy* & quelques-uns des affluens de cette rivière qui va ſe jeter dans la *Parnahiba*. Voyez ce mot.

Les montagnes de *Piauhy* ſont compoſées de roches d'eſpèces très-variées, & ſurtout de celles qui appartiennent à la formation granitique. On n'y connoît point de mine d'or, mais il y exiſte des métaux plus utiles quoique moins précieux, tels que du fer & du plomb, & peut-être même du cuivre. On y connoît ſurtout des mines de fer oxidulé ou d'aimant, qui paroiſſent être abondantes. (J. H.)

PIAVE. Cette rivière prend ſa ſource dans les Alpes, ſur le verſant méridional du mont Savace, qui appartient à la chaîne des monts Schrotten & Barbazzi, par le 30e. degré de longitude orientale, & par le 47e. de latitude nord du méridien de Paris. Cinq à ſix petits ruiſſeaux qui deſcendent des pentes de diverſes montagnes qui ſe rattachent au Salvace & qui forment, avec le mont Maura, un baſſin preſque circulaire, fourniſſent ſes premières eaux. Elle coule du nord-eſt au ſud-oueſt, pendant l'eſpace de dix lieues, juſqu'à Pieve di Cadore, puis du nord juſqu'au ſud pendant ſept lieues juſqu'à Bellune. De cette ville, elle prend la direction du ſud-oueſt juſqu'à la pointe du mont Cimion, & après avoir parcouru l'eſpace de huit lieues, elle tourne cette montagne & ſe dirige en ſerpentant dans le ſens du ſud-eſt, juſqu'à ſon embouchure dans le golfe de Venise près Cortelazzo. Depuis le mont Cimion juſqu'à la mer, elle traverſe un eſpace de plus de vingt lieues. Ainſi donc ſon cours n'eſt point très-conſidérable, il ne s'élève qu'à quarante & quelques lieues; cependant pluſieurs géographes lui ont donné le nom de *fleuve*, titre que nous lui refuſons parce qu'elle n'eſt alimentée dans ſon cours par aucune rivière navigable. Ainſi, ſur ſa rive droite, nous voyons deſcendre des montagnes qui forment ſon baſſin, la Padola qui prend ſa ſource près du mont Bello & qui a trois lieues de cours; l'Anſei qui en a ſix & qui deſcend du mont Laredo; la Boitta qui en a huit & qui traverſe une vallée formée en partie par les pentes occidentales du mont Laredo; plus bas le Maé qui parcourt une autre vallée tranſverſale de ſept à huit lieues de long; le Cordivole, dont le cours a plus de dix lieues, & quelques autres petites rivières ou torrens qui lui fourniſſent leurs eaux. Les pentes des Monta Maura, de Monte Cavallo, du mont Cimion, qui s'étendent ſur la rive gauche, étant très-rapprochées de ſon cours, ne l'alimentent que par de nombreux torrens.

La Piave ne commence à être de quelque importance pour la navigation qu'un peu au-deſſus de Ponte di Piave. Près de ſon embouchure, elle ſe partage en pluſieurs bras qui contribuent à former les lagunes qui ſe trouvent au dehors de Veniſe.

Nature du terrain que traverſe la Piave. L'Anſey, affluent de cette rivière, coule au pied de la montagne calcaire de Grigne, qui contient du zinc oxidé & du plomb ſulfuré. Dans les montagnes environnantes on trouve du plomb argentifère, & à la ſource même de la Piave, du cinabre en petits nids diſſéminés dans le calcaire. Au pied de la Grigne, on trouve du grès ſiliceux. Sur le côté occidental de la vallée, près *Santo Stefano*, on aperçoit des bancs de micaſchiſte recouverts de grès de différentes couleurs, tantôt grenu, tantôt lamelleux; ce dernier renferme ordinairement de l'anthracite; on y voit auſſi du calcaire alpin. Près de la montagne de Sapada, qui forme la partie la plus orientale du baſſin, un grès jaune ſchiſteux s'élève ſur le calcaire. Près Caſtello, le terrain que traverſe la Piave eſt formé de dépôts de gypſe rouge & blanc, qui alternent avec des marnes coquillières jaunes & blanches, placées ſur le porphyre.

Le calcaire alpin commence à être abondant au nord de Bellune; il repoſe ſur le grès rouge ou ſur le ſchiſte ſiliceux & bitumineux. Dans quelques endroits, le calcaire oolitique recouvre les flancs des montagnes de calcaire alpin.

Le grès forme ſur la rive gauche de la Piave, aux environs de Bellune, ces collines baſſes, connues ſous le nom d'*Oltre Piane*; il y atteint la hauteur de plus de trente mètres; les couches inférieures de ce grès ſont ſablonneuſes & micacées; leur direction eſt orientale. Les couleurs qui les diſtinguent ſont: le rougeâtre, le verdâtre & le gris-clair. On s'en ſert quelquefois avec ſuccès pour les teintures. Ce grès ſemble paſſer au calcaire vers ſa partie ſupérieure.

Selon le profeſſeur Catullo, dans quelques localités il ſupporte un calcaire juraſſique, dans d'autres une eſpèce de craie. Au fond de pluſieurs vallées, il n'eſt couvert que de débris. Cette partie de la rive gauche de la *Piave*, près de Bellune & des monts d'Oltre Piane, eſt bordée de petites collines formées en partie d'alluvions & en partie de débris des montagnes de Faverga, Viſorne, Mane & Duſſoi.

Au-deſſus de Bellune, les rives de la *Piave* ſont bordées de grès quartzifère jaune & coquillier, qu'aucune roche ne recouvre.

Avant de doubler la pointe du mont Cimion, la *Piave* traverſe le grès au-deſſus de Feltre; ce grès eſt rougeâtre ſur quelques points de la rive, & bigarré ſur d'autres. La montagne de Selva près de Feltre, eſt compoſée à ſa partie ſupérieure d'un calcaire crayeux renfermant des ammonites, & repoſant ſur le grès. La même ſuperpoſition ſe fait remarquer près de la pointe du mont Cimion.

Nous ferons obſerver ici que le grès vert s'élève aux environs de Feltre à environ 548

mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que dans les environs de Bellune il atteint 3200 mètres d'élévation.

Les vallées que traversent les rivières de *Cordivole*, de *Maé* & de la plupart des affluens de la rive gauche de la *Piave*, sont formées en partie de grès rouge qui, suivant M. Catullo, offre une roche compacte verte, dont les blocs abondent dans ces rivières.

Sur la rive droite de la Piave, les vallées de la chaîne du mont Cimion, qui se dirige du sud-est au nord-ouest, sont formées de calcaire alpin qui, semblable au Muschelkalk des Allemands, renferme des corps organisés fossiles, des ammonites & autres mollusques, parmi lesquels M. Catullo a remarqué l'*ammonites nodosus*.

Enfin, depuis le mont Cimion jusqu'à son embouchure, la *Piave* coule sur un terrain calcaire de troisième formation, analogue à celui des environs de Paris. (J. H.)

PIAVOA ou Pija. Lac situé en Laponie, par le 73e. degré de latitude & le 31e. de longitude. Son étendue du sud au nord est d'environ dix-huit lieues; sa moyenne largeur est de cinq. Il reçoit au sud les eaux du lac *Topozero*. Parmi les rivières qui viennent se jeter dans son sein, les plus importantes sont la *Schadra* à l'est & l'*Olonka* à l'ouest. La *Schadra* qui sort du lac *Tiksa*, a à peine huit lieues de cours, & l'*Olonka*, qui n'en a que six, est alimentée par plusieurs lacs & plusieurs cours d'eau qui descendent des collines qui bordent au loin les rives occidentales du *Piavoa*, & qui dépendant des monts de Laponie, ainsi appelés parce qu'ils bornent cette contrée au nord, forment au sud les *monts Alouetz*.

La *Piavoa* se décharge au nord-est par un canal dans le lac *Kowda*, qui, par la rivière de ce nom, porte ses eaux au sud-est dans le golfe de *Kandalaskaïa*. (J. H.)

PIC. On donne ce nom à des sommets qui s'élèvent en pointes au milieu des terrains volcaniques de certaines îles ou du centre de quelques chaînes de montagnes granitiques. (*Voyez* Montagnes.) Dans les îles, la plupart de ces pics sont des volcans éteints ou en activité; ils sont remarquables par leur hauteur extraordinaire. Les plus célèbres pics volcaniques sont ceux de *Teyde* dans l'île de Ténérife, de *Saint-Georges* dans l'une des Açores, d'*Adam* à Ceylan, des *Salazze* dans l'île Bourbon; enfin, les pics d'*Azo*, de *Fezy*, de *Feu* & d'*Unfen*, dans les îles dont ils portent le nom. Sur les continens, les pics volcaniques sont: celui d'*Orizaba*, le *Popocatepec*, le *Chimborazo* en Amérique.

Les pics des grandes chaînes granitiques surpassent ordinairement en élévation les pics volcaniques. Si la formation de ceux-ci est due en partie à l'amoncellement des matières ignées lancées par les volcans, celle des premiers est d'une origine tout opposée. Ceux qui sont formés de couches à peu près verticales ont dû faire partie de masses considérables qui, par l'influence de quelque météore, des courans d'eau & de l'humidité de l'atmosphère, se sont délités graduellement avec le temps, & n'ont plus laissé que ces aiguilles pyramidales qui, dans les siècles à venir, diminueront encore, & finiront par ne plus exister.

Quant à ceux qui paroissent entièrement formés de couches presque horizontales, leur origine est plus difficile à expliquer; quelques auteurs croient qu'ils ont pu être formés à la même époque que les montagnes auxquelles ils appartiennent: ce seroit alors une sorte de cristallisation qui les auroit produits. Cependant il faut avouer que rien dans leur structure n'annonce qu'ils soient dus à une pareille cause. Le mont *Servin*, qui fait partie de l'enceinte du mont *Rose* dans les Alpes, offre ces assises horizontales dont nous parlons. C'est un immense obélisque triangulaire, formé de quatre assises bien distinctes, composées de schiste micacé & de serpentine, entassées parallèlement les unes sur les autres, & faisant avec l'horizon un angle de 45 degrés. Saussure, qui a étudié ce pic intéressant & curieux sous le rapport géologique, pense que ces couches ont fait partie d'autres couches plus étendues, & qu'elles ont été détruites & emportées par de violens courans d'eau. Quelles que soient les difficultés que présente l'hypothèse d'une telle origine, elle acquiert un certain degré de vraisemblance, lorsque l'on considère que la plus grande partie des détroits sont évidemment dus à la rupture causée par la violence des eaux.

Nous ne nous occuperons point de donner ici le détail des couches verticales ou des couches horizontales qui constituent les pics les plus dignes d'observation; nous renvoyons, pour ces détails, à l'article Montagnes. Mais afin de donner une idée de ces obélisques naturels, dont la formation a précédé celle de nos plaines & de nos vallées secondaires & tertiaires, nous allons donner ici la liste de ceux que leur hauteur a rendus célèbres.

Pics volcaniques. — Leur hauteur évaluée en mètres.

Chimborazo (Pérou)	6530
Coropaxi (Pérou)	5753
Pic de Tolima (Mexique)	5730
Popocatepec (Mexique)	5400
Orizaba (Mexique)	5295
Pic du Fraile	5004
Mowna-Roa (Sandwich)	5024
Pic de Tancitaro (Mexique)	3200
Pic d'Otaïti (Océanie)	3323
Teyde (Ténériffe)	3710
Pic de Saint-Georges (Açores)	2412

Pic de Salazze ou Piton des neiges (île Bourbon)..... 3313
Pic d'Adam (Ceylan)..... 2300
Pic d'Azo (Japon), environ..... 2300
Pic de Fézy (Japon), environ..... 3000
Pic d'Unfen (Japon), environ..... 2500
Pic Ruivo (Madère)..... 1880

Pics des chaînes granitiques.

La chaîne de l'Himalaya, la plus haute de tout le Globe, eſt hériſſée de plus de vingt-trois pics importans :

Le Dhawalagiri..... 8780
Le Juwahir..... 7820
Le Jamantri..... 7088
Le troiſième..... 6959
Le vingt-troiſième..... 5925
Le pic le plus haut de la chaîne qui ſépare la Chine & la Ruſſie s'élève à..... 5135

On connoît dans les Pyrénées trente-cinq pics principaux :

Le pic du Midi..... 2935
Le pic de Canigou..... 2781
Le pic d'Arbiſon..... 2808
Le pic de Prigue..... 2854
Le pic Lanoux..... 2932
Le pic Pédrous..... 2980
Le pic de Fontargerote..... 3894
Le pic de la Serrère..... 3030
Le pic du port de Seguier..... 3008
Le pic du cap d'Endron..... 2106
Le pic de Saint-Barthélemy..... 2380
Le pic de Montvallier..... 2880
Le pic de Montouliou..... 2976
Le pic de Pouis..... 3138
Le pic Poſets..... 3538
Le pic Quairat..... 3170
Le pic de Montarouye..... 2876
Le pic d'Hermitans..... 3108
Le pic de Batoa..... 3132
Le pic d'Arré..... 3008
Le pic de Baroude..... 3064
Le pic de la Caſcade..... 3362
Le pic d'Aiguillon..... 3046
Le pic de Campbiel..... 3320
Le pic Long..... 3312
Le pic de Neouvielle..... 3232
Le pic de Bergons..... 2168
Le pic d'Eyre..... 2534
Le pic de Montaigu..... 2410
Le pic de Badeſcure..... 3230
Le pic d'Arrieugrand..... 3082
Le pic de Sem de Soube..... 3214
Le pic d'Aule..... 3010
Le pic d'Anie..... 2576

Dans le groupe de Trata en Hongrie.

Le pic de Lonitz..... 2427
Le pic de la vallée de Glace..... 2446
Le pic appelé la *pointe Lomnis* (Karpath). 2701

Le pic d'Adam, appelé *Salmala* en ſanſcrit, *Hamalel* en cyngalais & *Rohvan* en arabe, offre à ſon ſommet une plaine d'environ ſix cents mètres de circuit, au milieu de laquelle on remarque un lac qui paroît occuper l'ancien cratère de cette bouche volcanique. Cette montagne, de forme conique, s'aperçoit à la diſtance de plus de trente lieues. Ses flancs ſont couverts de forêts, & l'on parvient à ſa cime par un eſcalier taillé dans une roche ſchiſteuſe, puis par des échelles ſuſpendues à des chaînes en fer fixées ſans doute dans la roche baſaltique qui termine ſon ſommet, où l'on trouve, dit-on, une pierre qui préſente une cavité que ſa reſſemblance avec un pied d'homme a fait regarder comme l'empreinte de celui d'Adam par les Chrétiens de Saint-Thomas, & de celui de Bouddha par les naturels de Ceylan. L'eau du lac ſe faiſant jour par une brèche, retombe en pluſieurs caſcades ſucceſſives, qui donnent naiſſance à une rivière.

Dans les Alpes on donne le nom d'*aiguilles* à ces ſommités qui dans les autres chaînes portent le nom de *pics* : telles ſont les *aiguilles rouges* qui s'élèvent au nord-oueſt de la vallée de Chamouni, & l'*aiguille du Midi*, qui fait partie du *Mont-Blanc*.

Ce ſeroit une erreur de croire que les pics les plus élevés appartiennent toujours aux plus hautes chaînes de montagnes; il arrive ſouvent que des groupes d'une hauteur médiocre ſont ſurmontés de pics giganteſques, tandis que des montagnes très-élevées ne ſupportent point de pics dans leur partie ſupérieure, lorſque leurs portions inférieures en ſont toutes hériſſées. *Voyez* Montagnes.

Ainſi dans les Pyrénées, par exemple, comme l'a fait obſerver M. Charpentier dans ſon Eſſai ſur la conſtitution géognoſtique de cette chaîne, la plupart des ſommets les plus élevés ne ſe trouvent point ſur le faîte de la chaîne centrale, mais ſur des branches latérales moins importantes.

(J. H.)

PIERRES COQUILLIÈRES. *Voyez* Roches.

PIERRES A GRAINS. *Voyez* Oolithes & Roches.

PIERRES PERDUES. *Voyez* Terrains.

PIERRES PRÉCIEUSES. Notre but, dans cet article, n'eſt point de conſidérer ſous le rapport de leurs caractères minéralogiques les ſubſtances qui ont reçu la dénomination vulgaire de *pierres précieuſes*; nous nous propoſons ſeulement de jeter un coup d'œil ſur leur diſtribution géographique & ſur leur giſſement en général.

La dénomination vague de *pierres précieuſes* que

nous adoptons, par cela même qu'elle n'eſt point ſcientifique & qu'elle eſt en uſage chez les gens du monde, a beſoin d'être précifée & d'être renfermée dans des limites fixes Sans cette précaution, nous ſerions entraînés à parler de différentes ſubſtances qui rentrent dans la claſſe des roches, & qui ſouvent, par la beauté de leurs couleurs, peuvent être conſidérées comme *précieuſes*, parce qu'elles ſont plus ou moins rares : tels ſont les poudingues & les brèches à ciment ſiliceux; tels ſont encore les bois agathiſés, les jaſpes de différentes couleurs & les feld-ſpaths. Enfin nous pourrions citer auſſi, parmi les ſubſtances foſſiles, le jayet & le ſuccin; parmi les métaux, les malachites, les pyrites, que l'on employoit autrefois en bijoux ſous le nom de *marcaſſites*, & parmi les matières volcaniques, l'obſidienne montée quelquefois en bijoux de deuil.

Les véritables pierres précieuſes, c'eſt-à-dire celles qui par leur emploi journalier méritent tout-à-fait ce nom, ſont en petit nombre : tels ſont le diamant, le corindon, l'émeraude, le ſpinelle, la cymophane, la topaze, le zircon, l'opale, le grenat. Ces pierres ſont principalement celles qui ſont généralement conſidérées comme pierres fines; les noms par leſquels nous venons de les déſigner ſont ceux que leur donnent les minéralogiſtes; leur couleur, leur nuance, la beauté de leurs reflets, leur font donner par les lapidaires pluſieurs noms différens, ainſi que nous le verrons bientôt. Souvent, par exemple, ils affectent la dénomination d'*orientale* à quelques-unes de ces pierres, non point parce qu'elles viennent d'Orient, mais parce qu'elles ſe font remarquer par leur éclat. On ſait que cette dénomination eſt fondée ſur l'opinion, que partageoient la plupart des anciens joailliers, que les plus belles pierres étoient toutes apportées de l'Orient en Europe.

Outre ces ſubſtances connues ſous le nom de *pierres fines*, la dénomination de *pierres précieuſes* en comprend encore d'autres que nous ne devons point paſſer ſous ſilence, quoiqu'elles ſoient bien moins eſtimées; tels ſont : l'euclaſe, la tourmaline, la cordiérite, la turquoiſe, le péridot, l'idocraſe, l'épidote, le diſthène, l'hyperſthène, & pluſieurs variétés de quartz. A ces diverſes ſubſtances, nous ne joignons pas la phrénite, qui raye à peine le verre, ni la lépidolite, dont les reflets brillans ſont ſouvent fort agréables; mais nous pouvons y joindre le lapis, employé quelquefois dans la bijouterie, & plus fréquemment dans les objets d'arts; enfin, quelques variétés de feld-ſpath méritent de prendre place parmi les pierres précieuſes.

Diamant. Cette pierre ſurpaſſe par ſa dureté toutes les matières les plus dures; elle nous vient principalement de l'Inde & du Bréſil; cependant on en recueille dans l'île de Bornéo. Le diamant ſe trouve ordinairement dans des terrains d'alluvions ou de tranſport dont l'âge nous eſt abſolument inconnu, mais qui ſont probablement plus anciens que la plupart des terrains de même nature qui exiſtent dans notre vieille Europe. Si l'on connoiſſoit une roche dans laquelle le diamant ſe trouvât en place, les terrains de tranſport qui le renferment pourroient être aſſez modernes; mais comme on ne lui connoît juſqu'à préſent d'autre giſſement que des dépôts compoſés de cailloux roulés, liés entr'eux par une matière argilo ferrugineuſe & ſableuſe, il faut bien admettre, ou que le diamant s'y eſt formé à une époque antérieure à celle de nos terrains analogues, dans leſquels cependant on ne trouve point de diamans, ou qu'il y a été entraîné des flancs des montagnes dans les lieux où on va le recueillir; mais, nous le répétons, tant que l'on n'en aura point trouvé dans ces mêmes montagnes, on ſera forcé de regarder leur préſence comme le caractère diſtinctif de certains terrains de tranſport; ils rentrent, à cet égard, dans la claſſe des terrains d'alluvions qui contiennent des parcelles d'or, & qui, par cela même, diffèrent eſſentiellement des terrains d'alluvions conſidérés comme aſſez modernes, & qui n'en contiennent point.

Au Bréſil, les dépôts qui renferment des diamans ſont en général ſitués dans le fond ou ſur les bords des larges vallées, jamais ſur les flancs des montagnes; ils repoſent preſqu'à la ſuperficie du ſol, & les portions de terrain qui en renferment le plus ſont très-riches en oxide de fer granuliforme. Ils y ſont ordinairement enveloppés d'une croûte terreuſe qui, au premier aſpect, les empêche d'être reconnus.

Dans la partie de l'Amérique que nous venons de nommer, cette pierre précieuſe ſe trouve au milieu des vallées des montagnes de Minas-Géraës, & dans celles que parcourt la rivière de Jigitonhonha, qui ſe jette dans le Rio-Grande, ainſi que dans les vallées de la Parana, & en général au bas du verſant occidental de la chaîne de la Serra do Mar, dans la plupart des rivières qui ſillonnent ce baſſin.

Dans l'Inde, les localités qui en fourniſſent le plus, ſont la vallée que traverſe le Pennar, celle où coule le Mahameddy, & celle que parcourt la Parna. Il ſeroit trop long de citer tous les lieux où on les recueille; les provinces de Viſapour, de Hydrabad, d'Oriſſa, d'Allahabad, ſont celles qui paſſent pour être les plus riches.

Au Bengale, la rivière de Gouel en charrie tellement, qu'on pourroit la conſiderer comme une eſpèce de mine; mais il paroît que les diamans les plus recherchés de l'Inde, ſont ceux des environs de Golconde, au pied des montagnes des Gates.

Dans l'île de Bornéo, la localité la plus riche eſt la vallée que traverſe la rivière de Succadau.

Un minéralogiſte allemand, M. Eſchwege, a étudié avec ſoin le giſſement du diamant au Bre-

fil. Il a reconnu que dans les rivières, les débris roulés de fer hydraté brun & de jaspe annoncent la présence d'un grand nombre de diamans. Il a même observé que certains agglomérats à ciment de fer hydraté contiennent des cristaux de cette pierre précieuse enchâssés de manière à faire croire qu'ils y sont dans leur gangue naturelle. Le fer hydraté qui les entoure provient des schistes ferrugineux qui constituent les cimes des montagnes au pied desquelles coulent les rivières diamantifères; ce qui explique pourquoi ces rivières les charrient.

Ce qu'il y a de curieux dans cette observation, c'est qu'il paroîtroit que le véritable gissement des diamans est la roche schisteuse dont nous venons de parler. Cette assertion importante mérite cependant d'être confirmée par des recherches ultérieures.

Corindon. C'est à cette substance que se rapportent les pierres désignées sous les noms suivans: le *saphir blanc*, le *saphir rouge*, connu des lapidaires sous le nom de *rubis oriental*; le *saphir vermeil* ou *rubis calcedonieux*, le *saphir jaune* ou *topaze orientale*, le *saphir violet* ou *améthyste orientale*, le *saphir vert* ou *émeraude orientale*; le *saphir bleu clair* & le *saphir bleu-indigo*; le premier appelé par les lapidaires *saphir femelle*, & le second *saphir mâle*.

Le corindon reçoit encore, à cause de la diversité de ses reflets, le nom de *saphir girasol*, celui de *saphir chatoyant*, enfin celui de *saphir étoilé* ou *saphir de chat* des lapidaires.

C'est dans l'île de Ceylan, dans le royaume de Pégu, dans la Bohême & dans le Velay, que cette substance se trouve ordinairement. Dans cette dernière contrée, c'est dans le lit du ruisseau d'Expailly qu'on en fait la recherche, à l'époque où il est à sec. Il repose ordinairement au milieu du sable ferrugineux que ce ruisseau amasse au fond de certaines cavités de son lit. Il paroît qu'il accompagne fréquemment les sables volcaniques.

Émeraude. Les minéralogistes réunissent sous le nom d'*émeraude*, plusieurs pierres qui diffèrent de couleur; telles sont l'émeraude verte, connue des lapidaires sous le nom d'*émeraude du Pérou*, l'émeraude vert-pâle, appelée *aigue-marine*; l'émeraude vert-bleuâtre, autrement dite *béril*, l'émeraude jaune de miel, appelée *émeraude miellée* par les lapidaires, & enfin l'émeraude blanche.

La plus belle de toutes ces pierres, l'émeraude verte du Pérou, se trouve dans la vallée de Tunca, entre les montagnes de la Nouvelle-Grenade & celles de Popayan. La roche dans laquelle on la trouve, paroit être une des plus modernes de celles qui constituent les terrains primitifs: c'est un schiste argileux très-carboné, qui même, suivant M. Beudant, a de l'analogie avec plusieurs schistes intermédiaires; cependant, suivant les observations de M. de Humboldt, c'est dans une amphibolite schistoïde, notamment dans le mica-schiste, que cette belle pierre se rencontre.

L'aigue-marine & le béril se trouvent communément dans les montagnes de la Daourie, sur les frontières de la Chine, ainsi que dans les monts Altaï & dans les monts Ourals en Sibérie. Les roches qui les renferment sont granitiques; la variété à laquelle elles appartiennent est le granite graphique. Ces émeraudes ne se trouvent point mêlées indifféremment dans la masse de la roche, elles y sont ordinairement accompagnées de cristaux de quartz de différentes couleurs, & très-fréquemment de cristal enfumé.

C'est dans la même roche, mais généralement dans d'autres contrées que celles de l'Asie, que l'on trouve les autres émeraudes; ainsi les roches granitiques du Connecticut, dans l'Amérique septentrionale, celles de Finbo, de Brodbo, en Suède, & en France celles des environs de Limoges, celles de Marmagne près d'Autun, & enfin celles du sol même sur lequel est bâtie la ville de Nantes, en renferment plusieurs variétés.

Les différentes émeraudes que nous venons de nommer, soumises à l'analyse, ont donné, dans diverses proportions, de la silice, de l'alumine, de la glucine; mais la belle émeraude verte a prouvé que sa couleur est due à la présence d'une certaine quantité d'oxide de chrôme.

Spinelle. Cette pierre, que les lapidaires connoissent aussi sous le nom de *rubis*, se tire de l'Inde, & principalement de l'île de Ceylan. C'est dans les sables des torrens & des rivières de cette île qu'on en trouve souvent accompagnées de saphirs, de topazes, d'hyacinthes & d'un grand nombre d'autres pierres. Il est fort rare que le rubis soit sur sa gangue; cependant plusieurs minéralogistes pensent que son gissement appartient aux terrains de micaschiste. Les roches rapportées de Ceylan par M. Leschenault, & que l'on remarque dans la collection du Muséum d'histoire naturelle, le montrent enchâssé dans des calcaires magnésiens, dans des calcaires micacés & dans des roches quartzeuses également chargées de mica, que M. Beudant considère comme appartenant à la formation du granit alpin. Le spinelle d'Aker en Suède se trouve aussi dans une gangue calcaire; on a même cru en reconnoître dans des roches volcaniques: tels sont les basaltes de Monferrier dans le département de l'Hérault, les roches de Lach sur les bords du Rhin: on croit même qu'il en existe dans les laves du Vésuve.

Le spinelle est principalement composé d'alumine & de magnésie; sa couleur rouge est attribuée à la présence de l'acide chrômique.

Cymophane. Cette pierre, dont la couleur est le vert tirant sur le jaunâtre, nous vient du Brésil, des monts Ourals & de Ceylan; cependant elle existe aussi dans le Connecticut aux Etats-Unis, & la roche dans laquelle on l'a trouvée, a servi à

déterminer la nature de son giſſement. Elle appartient, comme l'aigue-marine, aux terrains primitifs.

La ſilice & l'alumine entrent dans ſa compoſition.

Topaze. Quoique cette pierre ſoit généralement jaune, on en connoît de pluſieurs nuances différentes; telles ſont: la topaze jaune-pâle de Saxe, celle jaune-foncé du Bréſil, celle ſafranée, celle jaune-rougeâtre, qui porte le nom de *rubis balais* chez les lapidaires, & celle bleu-verdâtre, à laquelle on donne le nom d'*aigue-marine orientale*, enfin la topaze jaune-verdâtre.

La topaze ſe trouve dans un grand nombre de terrains qui appartiennent aux formations primitives. Les montagnes de la Bohême & de la Saxe, pluſieurs chaînes du Bréſil, les monts Ourals en Sibérie, ſont riches en criſtaux de cette ſubſtance.

La topaze du Bréſil eſt la plus eſtimée; décrire ſon giſſement, c'eſt donner une idée du giſſement de toutes les autres. Les montagnes qui appartiennent à la chaîne appelée *Serra do Mar*, ſont fort riches en topazes; ſur le verſant occidental de ces montagnes, on les retire, par le lavage, de la roche très-tendre qui les renferme. C'eſt une eſpèce de talc terreux, dans lequel elles ſont mêlées avec du quartz blanc friable & quelquefois criſtalliſé. On a remarqué avec étonnement que la plupart des topazes qui ſe trouvent dans cette roche, y ſont diſſéminées en fragmens plus ou moins conſiderables; rien n'eſt plus rare que d'en trouver des criſtaux entiers. En Sibérie, elles ſont ordinairement réunies au criſtal de roche enfumé & à l'éméraude. En Saxe, elles ſont quelquefois ſi abondantes dans la maſſe quartzeuſe qui leur ſert de gangue, que les minéralogiſtes allemands en ont fait une roche particulière (*topaz-fels*) qui n'eſt compoſée que d'un mélange de quartz blanchâtre & de fragmens jaunâtres de topazes.

Zircon. Cette pierre, connue auſſi ſous le nom d'*hyacinthe*, varie de couleur comme les précédentes: orangée, c'eſt l'hyacinthe proprement dite; jaunâtre & blanchâtre, c'eſt le diamant brut des lapidaires; rougeâtre, c'eſt l'hyacinthe de Ceylan; brunâtre, c'eſt le jargon ou l'hyacinthe brune des lapidaires; verdâtre & jaune-verdâtre, c'eſt encore ce que les lapidaires appellent *jargon*. Cette pierre eſt la moins eſtimée de toutes celles que l'on emploie comme ornement.

On prétend qu'on peut décolorer les zircons par le moyen du feu, & que, devenus alors blanchâtres, on les a quelquefois fait paſſer pour des diamans d'une valeur médiocre.

Le zircon ſemble appartenir ſpécialement aux terrains intermédiaires; c'eſt ordinairement dans une ſiénite granitique qu'on le rencontre le plus fréquemment: tels ſont ceux de Chriſtiania en Norwège, de Galloway en Ecoſſe, de Mariland dans les États-Unis; on en a cependant trouvé en Suède, au Puy-en-Vélay, &, aſſure-t-on, auſſi au mont Saint-Gothard, dans le granite graphique, dont la formation appartient à celle des terrains primitifs; peut-être auſſi eſt-ce à ces terrains qu'il faut rapporter les zircons de Ceylan & ceux du Bréſil qui ſe trouvent épars dans les ſables des rivières. Il en exiſte auſſi dans beaucoup de roches volcaniques, au milieu des plus tendres, comme le tufa, & dans des plus dures, comme les baſaltes; c'eſt à ces roches qu'il faut rapporter les zircons du Puy-en-Vélay, ceux d'Expailly & ceux de la Brindola près Vicence: quelques minéralogiſtes prétendent en avoir trouvé juſque dans les laves mêmes du Véſuve.

Opale. Parmi les ſubſtances quartzeuſes recherchées des lapidaires, l'opale eſt ſans contredit celle qui mérite le plus l'eſtime dont elle jouit. Ses reflets brillans, ſon beau poli, la rendent propre à différens genres de montures; ſes nuances aſſez variées lui ont fait donner pluſieurs dénominations par les lapidaires; ainſi ils diſtinguent l'opale jaunâtre, noirâtre, veineuſe, l'opale à flammes & l'opale à paillettes. Cette pierre ne doit point la variété de ſes couleurs à quelqu'oxide métallique, ou à un principe colorant quelconque, mais ſeulement à la diſpoſition de ſes lames, au travers deſquelles la lumière ſe décompoſe; le même phénomène a lieu dans pluſieurs pierres dont nous aurons occaſion de parler.

L'opale ſe trouve généralement dans des roches d'une origine ignée; on en trouve en Iſlande, à Freyberg en Saxe, & dans pluſieurs localités de la Hongrie. Celles que l'on a tirées depuis peu du Bréſil, & qui, à cauſe de leurs belles couleurs, ont été très-recherchées des lapidaires, ont perdu bientôt de la valeur qu'on y attachoit, depuis qu'on a reconnu qu'elles pouvoient perdre très-facilement l'éclat dont elles brillent au moment où on vient de les extraire de la roche qui les contient. Si on les met dans l'eau, elles paroiſſent reprendre leur vivacité; mais lorſque retirées de l'eau, elles ont acquis un degré de ſéchereſſe ſuffiſant, elles perdent bientôt leurs belles nuances, pour ne conſerver qu'une teinte jaunâtre ſans éclat. On n'a point encore recherché les cauſes qui produiſent cette différence dans une pierre qui, au premier abord, ne ſemble point différer des plus belles opales de la Hongrie.

Grenat. Plus cette pierre eſt d'un beau rouge, & plus elle eſt eſtimée. Les lapidaires diſtinguent dans les nuances le grenat orangé, qui eſt leur grenat hyacinthe; le rouge coquelicot, qui eſt ce qu'ils nomment l'*eſcarboucle*; le cramoiſi, appelé *grenat noble*, & enfin le plus eſtimé de tous, le grenat pourpré ou *ſyrien*. Les autres variétés, telles que les grenats noirs, verts ou bruns, ne ſont point employées par les lapidaires. Cette

ſubſtance

ſubſtance ſe trouve en abondance dans les terrains primitifs, intermédiaires & volcaniques.

Dans les terrains primitifs, le grenat conſtitue à lui ſeul des couches & même des roches particulières. Ainſi dans les Pyrénées, celle à laquelle on a donné le nom de *pyrénéïde* eſt une eſpèce de gneiſs entièrement remplie de criſtaux de grenat diſſéminés dans une pâte qui paroît être entièrement formée de la matière même du grenat. Les lits qui contiennent cette pierre précieuſe ſont ſouvent intercalés dans le micaſchiſte, ainſi qu'on le voit en Piémont & en Saxe. En général, on le trouve dans les gneiſs, dans les micaſchiſtes & dans les ſchiſtes argileux qui recouvrent les granites. Dans les Pyrénées, le grenat eſt ſouvent diſſéminé au milieu de certaines roches intermédiaires, telles que des calcaires noirs; en Hongrie dans des ſiénites; enfin les roches ignées de la Hongrie & des monts Euganéens, les baſaltes des environs de Lisbonne, les roches volcaniques anciennes du Valais & les tufas modernes du Véſuve, en contiennent fréquemment.

Il ſeroit trop long d'énumérer ici les différentes contrées dans leſquelles on trouve le grenat; nous ferons ſeulement remarquer que celui qui porte le nom de *ſyrien*, & qui eſt à juſte titre le plus eſtimé, ne vient point de Syrie, comme ſon nom le feroit croire, mais de Syrian dans le royaume de Pégu.

La plupart des grenats ſont colorés par un oxide de fer ou de manganèſe; le fer même y eſt quelquefois ſi abondant, que pluſieurs agiſſent très-fortement ſur l'aiguille aimantée.

Euclaſe. Quoique cette pierre n'ait peut-être pas été encore employée en bijouterie, elle doit être rangée parmi les pierres fines, en raiſon de ſon degré de dureté. Elle raie fortement le criſtal de roche. Il eſt vrai que ſa fragilité qui ne lui permet point de réſiſter au moindre choc, ni à une preſſion un peu forte, eſt un obſtacle à l'emploi qu'on pourroit en faire. Du reſte, ſa tranſparence & ſa teinte d'un vert-d'eau uniforme lui donnent un aſpect très-agréable; il eſt probable, à en juger par ſa dureté, qu'elle eſt ſuſceptible d'un beau poli. Cette pierre, qui n'eſt connue que depuis une vingtaine d'années, ſe trouve au Bréſil, dans les environs de Villa Rica, au milieu des ſchiſtes chlorités décompoſés, qui dépendent de la formation du grès quartzeux flexible, poſtérieur au ſchiſte argileux dont nous avons parlé à l'article Plata. *Voyez* ce mot.

Les pierres dont nous allons nous occuper doivent être conſidérées comme pierres tendres, puiſqu'elles ne ſont point aſſez dures pour rayer le criſtal de roche.

Tourmaline. Cette pierre eſt aſſez variée dans ſes couleurs. On connoît la tourmaline noire, à laquelle les lapidaires donnent le nom de *ſchorl électrique*; la tourmaline verte, connue ſous celui d'*émeraude du Bréſil*; la tourmaline vert-jaunâtre, appelée *péridot de Ceylan*; la tourmaline bleu-verdâtre, que l'on nomme encore *ſaphir du Bréſil*; enfin la tourmaline cramoiſie, connue ſous le nom de *ſibérite*.

Quoiqu'elle ſoit généralement peu eſtimée, cette pierre obtient aſſez fréquemment les honneurs de la monture; au Bréſil, celles qui ſont vertes ou verdâtres ſe montent en bagues ou en épingles: quelques-unes reſſemblent aſſez au péridot. La variété verte que l'on recueille au mont Saint-Gothard, imite quelquefois aſſez bien les aigues-marines; mais de toutes celles que nous venons de nommer, la variété cramoiſie ou la ſibérite, qui imite quelquefois le rubis à s'y méprendre, & à laquelle les lapidaires donnent auſſi ce nom, eſt ſouvent très-recherchée.

D'après ce que nous venons de dire, on a vu que la tourmaline ſe trouve au Bréſil, dans les Alpes & en Sibérie. On en recueille encore à Madagaſcar, en Eſpagne, en France & dans les montagnes du Tyrol. Dans ces différentes contrées, elle a pour giſſement différentes roches granitiques. En effet, les plus anciens granites en ſont généralement pétris. Les gneiſs qui viennent enſuite en contiennent une grande quantité. La Saxe, la Bohême & la Bretagne en fourniſſent un grand nombre d'exemples. Elle eſt très commune auſſi dans le granite graphique, ainſi qu'on le voit dans ces roches que l'on recueille aux environs de Limoges & d'Autun, & dans pluſieurs chaînes de montagnes de la Moravie, de la Suède & de l'Amérique ſeptentrionale. Le granite des Alpes & des Pyrénées en eſt abondamment pourvu. On la retrouve encore dans les micaſchiſtes, en Saxe, en Tyrol & dans la Penſylvanie; elle eſt aſſez rare dans le ſchiſte argileux que l'on remarque dans la partie ſupérieure de la vallée du Rhône, ainſi que dans les granites intermédiaires de la Hongrie & des Voſges.

Cordiérite. Cette pierre peu eſtimée, mais cependant aſſez rare dans le commerce, eſt connue des lapidaires ſous le nom de *ſaphir d'eau*. Sa couleur eſt d'un bleu-violâtre; on l'a quelquefois employée pour ornement de bagues & d'épingles. La roche dans laquelle on la trouve eſt le micaſchiſte, ainſi que le prouvent la localité de Bodenmais en Bavière & celle du cap de Gate en Eſpagne.

Péridot. Cette pierre, connue ſous le nom de *chryſolithe* chez les lapidaires français & d'*olivine* chez les Allemands, eſt d'un jaune-verdâtre ou d'un jaune-pâle mêlé d'une teinte verte. Son peu de dureté qui l'empêche de conſerver un beau poli, eſt cauſe qu'elle n'eſt pas fort eſtimée comme pierre précieuſe. On ramaſſe le péridot dans certaines rivières de la Bohême & de l'île de Ceylan. On en trouve auſſi dans les terrains volcaniques de l'Auvergne & du Vivarais. C'eſt ſurtout au milieu des baſaltes qu'on l'aperçoit diſſéminé en grains ou

réuni par groupes, ou par petites masses plus ou moins volumineuses.

Idocrase. Connue sous le nom d'*hyacinthe du Vésuve*, cette pierre prend les teintes du vert foncé, brunâtre ou jaunâtre, ou celle du brun & de l'orangé. Comme elle n'est point très-dure & qu'elle est fort commune, il n'est pas étonnant qu'elle soit peu estimée. C'est dans les déblais de la Somma, petit cône situé au sommet du Vésuve, qu'on la trouve en abondance; cependant on auroit tort de croire qu'elle appartient exclusivement aux terrains volcaniques; elle forme des couches granuleuses ou des veines dans les roches de micaschiste. C'est dans les dépôts de cette nature qu'on la trouve, soit dans la vallée d'Ala, soit dans les monts Ourals, soit enfin dans les montagnes de Raviza au Bannat.

Epidote. Cette pierre qui pourroit être utilisée en bijouterie aussi bien que l'idocrase & le péridot, est cependant peu employée. Sa couleur est le vert-olive foncé; elle est peu transparente. Elle est très-répandue dans les dépôts appartenant aux terrains primitifs. En Saxe, en Hongrie, en Norwège, elle se montre dans les dépôts de gneiss & de granite; dans les Alpes & les Pyrénées on la rencontre dans les mêmes roches; en Ecosse, & principalement dans l'île d'Aran, ou la trouve dans le schiste argileux; enfin, on la trouve aussi dans les terrains de la série intermédiaire, ainsi qu'on en voit des exemples dans les siénites des Vosges, dans la variolite de Drac, on enfin dans les amygdalites d'Ecosse & de Fassa en Hongrie.

Disthène. Cette pierre est peut-être de toutes celles que nous réunissons sous le nom de *pierres tendres*, celle qui mérite le plus d'être fréquemment employée dans la bijouterie. Sa couleur bleue, quelquefois blanchâtre ou jaunâtre, mais toujours plus ou moins nacrée, la rend fort agréable à l'œil. Ajoutons encore qu'elle reçoit un très-beau poli, & qu'on en a fait circuler quelquefois dans le commerce, sous la forme de cabochons, que l'on vendoit pour des saphirs.

Le disthène se trouve en France, en Espagne, en Autriche, en Ecosse, en Saxe & au Brésil; la roche qui le renferme est ordinairement le micaschiste; on en a trouvé aussi dans quelques variétés de gneiss & de roches amphiboliques.

Hypersthène. Cette substance n'a peut-être encore été employée en objets d'ornemens, qu'au Labrador où on la trouve; il est vrai qu'elle est peu connue des lapidaires, sans cela il est à croire que le beau poli qu'elle reçoit, & qui la rend susceptible de repandre des reflets jaunâtres & métalliques qui ressemblent un peu à la teinte du cuivre rouge ou du bronze, engageroit nos bijoutiers à chercher l'occasion de l'employer avec succès.

Jusqu'à présent on n'a trouvé cette pierre que dans des euphotides, roches qui appartiennent au dernier échelon de la formation primitive, comme on le voit au cap Lézard, dans la province de Cornwall en Amérique, ou dans les siénites qui appartiennent aux terrains intermédiaires de Labrador au Groenland.

Axinite. Quoique cette pierre ne soit pas employée en bijouterie, comme elle ressemble à quelques variétés de spinelle lorsqu'elle est polie, nous croyons devoir la comprendre dans cette nomenclature. L'axinite est très commune dans les montagnes du Dauphiné. On la trouve dans des veines remplies de matières argileuses ou talqueuses, qui divisent le granite graphique. Elle se trouve aussi dans les mêmes circonstances aux Pyrénées. On la rencontre, mais moins abondamment, dans des roches de gneiss, en Saxe, en Hongrie, en Norwège.

Diallage. Cette substance qui n'est pas plus employée en bijouterie que l'hypersthène, est cependant assez agréable à la vue, par le chatoiement que ses lames produisent. Ses reflets métalliques lui ont fait donner le nom de *bronzite*. Il se trouve communément en nids disséminés irrégulièrement dans des roches de serpentine qui sont très-voisines des terrains intermédiaires, quoique plusieurs appartiennent à la formation primitive.

Turquoise. Cette pierre que les minéralogistes appelent aussi *calaïte*, est d'un emploi très-fréquent en bijouterie. Depuis long-temps les lapidaires se sont aperçus que sous le nom de *turquoise* on faisoit passer dans le commerce deux pierres d'un bleu à peu près semblable, mais d'une dureté bien différente, l'une rayant le verre & inattaquable par les acides, l'autre beaucoup moins dure & facile à dissoudre dans l'acide nitrique; dès ce moment ils ont distingué la plus dure sous le nom de *turquoise de vieille roche*, & la seconde sous celui de *turquoise de nouvelle roche*. C'est à la plus dure seule que le nom de *calaïte* convient. Elle forme, en effet, une substance particulière en minéralogie. Quant à l'autre, il paroît certain qu'elle n'est due qu'à des parties osseuses d'animaux fossiles colorées par quelqu'oxide de fer ou de cuivre. La première peut être avec raison classée parmi les gemmes opaques, quoi qu'en aient dit Haüy & M. Brard, mais la seconde ne mérite nullement de lui être associée.

Il existe plusieurs variétés parmi celles qui sont considérées comme étant de vieille roche; ces variétés tiennent à leur nuance; les unes sont d'un beau bleu de ciel très-intense, & les autres d'un bleu-verdâtre. On a prétendu que les turquoises de nouvelle roche perdent quelquefois leur couleur, tandis que celles de vieille roche sont inaltérables. Haüy lui même étoit de cet avis; mais il a attribué aux seuls ossemens colorés en bleu une altération qui attaque aussi la véritable calaïte. Ce n'est point ici le lieu d'examiner cette question, il nous suffira de dire que la véritable turquoise, bien que fort connue dans le commerce, est très-

peu connue sous le rapport de son gissement géologique; on sait seulement qu'on la recueille dans le Corazan en Perse. Dès la plus haute antiquité, il paroît qu'elle a été connue des lapidaires, puisque plusieurs colliers égyptiens de la collection de M. Passalacqua sont ornés de véritables turquoises qui depuis peut-être trois mille ans ont conservé leur belle teinte bleue.

Les ossemens fossiles colorés par un oxide métallique se rencontrent dans un grand nombre de contrées. On en trouve peut être aussi en Perse; mais ce qu'il y a de certain, c'est qu'on en a souvent recueilli en France, en Espagne, en Silésie, en Bohême & en Suisse.

Lapis. Cette substance d'un beau bleu, souvent veinée de sulfure de fer, & plus estimée quand elle n'en renferme point, est employée en bijoux & en objets d'ornemens & de luxe. On la trouve en Perse, en Natolie, en Boucharie, en Chine & dans les environs du lac Baikal en Sibérie. On croit son gissement dans une roche analogue au granite graphique ou alpin.

Les feld-spaths qui par leur emploi peuvent prendre rang parmi les pierres précieuses, sont: le feld-spath nacré, le feld-spath opalin, le feld-spath vert & le feld-spath bleu.

Feld-spath nacré. Cette substance connue sous les noms de *pierre de lune*, d'*argentine*, d'*œil de poisson*, &c., se taille quelquefois en cabochons pour la bijouterie. On la trouve dans les terrains granitiques du mont Saint-Gothard.

Feld spath opalin. On donne à cette substance le nom de *pierre de Labrador*, parce que c'est au Groenland, sur la côte de Labrador, que les premiers échantillons ont été trouvés. On en a recueilli aussi dans l'île de Saint-Paul (*voyez* ces mots), ainsi qu'en Finlande & en Norwège. Elle appartient aux terrains granitiques connus sous le nom de *siénite*. Ses reflets irisés sur un fond gris-sombre, l'ont fait souvent rechercher pour diverses espèces de bijoux.

Feld-spath vert. Connu sous le nom de *pierre des Amazones*, ce feld-spath est assez recherché dans la bijouterie, surtout lorsqu'il est d'une belle nuance qui approche de la couleur de vert-de-gris; quelquefois il est parsemé de petits points blancs qui lui donnent un brillant aventurine. Les premiers échantillons furent découverts dans l'Amérique méridionale, sur les bords de la rivière des Amazones, mais on en trouve beaucoup dans les roches primitives des monts Ourals.

Feld-spath bleu, appelé ainsi à cause de sa couleur bleu-céleste, mélangée de reflets argentins. Ce feld spath est assez rare; il est susceptible de faire de très-jolis bijoux. On le trouve dans les montagnes primitives de Styrie.

Les *quartz* ou cristaux de roche susceptibles par leurs nuances & leurs diverses couleurs d'être employés dans la bijouterie, sont fréquemment utilisés par le lapidaire; mais de toutes les couleurs, celle qui est la plus recherchée, est la couleur violette; c'est sous le nom d'*améthyste* que ce quartz est employé dans le commerce. Il seroit trop long de désigner ici toutes les contrées qui en fournissent; il faudroit citer plusieurs localités de l'Espagne, de la France, de la Hongrie, de la Saxe, de la Silésie, de l'Afrique & du nouveau continent; mais de toutes ces contrées, celle qui fournit les améthystes les plus estimées, c'est la Sibérie.

Quartz rose. On a donné à ce cristal le nom de *prime de rubis.* On le trouve principalement en France, en Bavière, en Angleterre & en Finlande.

Quartz bleu. C'est le saphir d'eau des lapidaires; il est généralement plus dur que le quartz blanc, & conséquemment susceptible de prendre un plus beau poli. On le trouve en Espagne, en France & en Bohême.

Quartz jaune. On a donné à ce cristal le nom de *topaze occidentale.* On l'a quelquefois employé, en effet, pour remplacer la véritable topaze, dont il diffère essentiellement par sa composition chimique. Il nous vient quelquefois de la Bohême & de la Carinthie; mais on en trouve aussi beaucoup en France.

Quartz enfumé. On a appelé long-temps ce cristal, *diamant d'Alençon.* Les lapidaires le désignent sous le nom de *topaze enfumée*; c'est dans les granites des environs d'Alençon qu'on la trouve; tous les granites en renferment: elle est très-commune dans les monts Ourals.

Quartz rouge. Ce cristal connu sous le nom de *jacinthe de Compostelle*, parce que c'est près de cette ville que le premier s'est trouvé, existe aussi dans quelques parties de la France. Sa belle couleur rouge n'a d'autre mérite que de le faire servir quelquefois à remplacer la cornaline.

Quartz girasol. C'est l'astérie des lapidaires; il est d'un blanc-bleuâtre légèrement laiteux, d'un aspect un peu gras. Son nom lui vient des reflets qu'il présente lorsqu'on le fait mouvoir aux rayons du soleil.

Quartz vert. C'est sous la fausse dénomination de *prase* que cette pierre est employée par les lapidaires; elle est d'une teinte vert-pomme foncée, & plus translucide que transparente; c'est principalement en Bohême & aux environs du lac Onéga en Finlande, que l'on trouve les plus belles variétés de ce quartz.

Quartz chatoyant. Les reflets de ce quartz sont dus aux filamens d'asbeste qu'il contient, & qui lui donnent, lorsqu'il est poli & taillé en cabochon, une certaine ressemblance avec un *œil de chat*, nom que lui donnent les lapidaires. Cette variété se tire de l'île de Ceylan, de l'Egypte & de la côte du Malabar.

Quartz aventurine. Cette pierre, connue sous le nom d'*aventurine*, est composée de lamelles qui

lui donnent un reflet particulier, surtout lorsqu'elle est polie : on en trouve en France, en Espagne, en Transylvanie.

Quartz agathe. Ce quartz comprend : les agathes rubanées, les agathes onix ou à bandes circulaires ou parallèles, & enfin les agathes herborisées. On pourroit aussi donner le nom d'*agathe xiloïde* à quelques bois agathisés, & principalement à ceux qui paroissent avoir appartenu au palmier. Ces différentes agathes sont employées plus ou moins fréquemment en bijouterie.

L'agathe rubanée & l'onix se trouvent dans différentes contrées; l'Ecosse, l'Allemagne, la Sicile & quelques autres pays en fourniſſent abondamment; elles appartiennent à diverses espèces de terrains : on en trouve quelquefois d'assez belles dans les formations tertiaires, & l'on pourroit citer comme exemple la localité de Champigny dans les environs de Paris.

Les agathes herborisées doivent leur nom aux petits rameaux qu'elles renferment, & qui sont dus à des infiltrations cristallisées de fer ou de manganèse. Les plus belles agathes herborisées nous viennent de l'Arabie & de plusieurs contrées de la Sicile & de l'Italie.

Les agathes xiloïdes qui sont dues à la pétrification d'arbres voisins des palmiers, sont les plus recherchées par l'aspect que leur donnent les fibres ligneuses dont elles conservent l'apparence, & qui forment autant de petits points à leur surface, lorsqu'elles sont taillées transversalement aux fibres. La France & la Hongrie, c'est-à-dire les montagnes du Dauphiné & les contreforts de la chaîne de Crapaks, sont les localités qui fourniſſent les plus beaux bois agathisés.

Nous aurions pu comprendre dans les agathes, la calcédoine, la sardoine, la cornaline & la prase, connue aussi sous le nom de *chrysoprase*, le *cacholong*, l'*hydrophane*, qui ne sont que des variétés d'agathe; mais comme elles sont plus connues par les surnoms que nous venons de citer, nous en parlerons ici séparément.

Calcédoine. Cette pierre varie du blanc-laiteux aux blancs rosâtre & bleuâtre; elle est plutôt employée lorsquelle est taillée en camée que lorsqu'elle est unie; elle se trouve à Féroë & en Islande, à Oberstein & dans plusieurs parties de l'Allemagne, enfin en Hongrie & en Transylvanie.

Sardoine. Cette pierre est quelquefois d'une teinte rougeâtre, mais plus souvent orangée; comme la précédente, elle est rarement employée unie : les plus belles se trouvent, dit-on, en Perse & dans les contrées voisines du Caucase.

Cornaline. Sa couleur est rouge; elle est souvent employée dans la bijouterie en plaques unies. On croit qu'elle vient généralement du Japon.

Prase. Cette agathe est d'un vert-pomme plus ou moins foncé; elle prend un beau poli; elle doit sa couleur à l'oxide de nickel : c'est principalement en Allemagne, & surtout aux environs de Breslau en Silésie, qu'on trouve les plus belles *prases*, ainsi que les appellent les Allemands. Leur gissement est ordinairement un calcaire magnésien.

Cacholong. Cette agathe, qui a la singulière propriété de happer à la langue, est d'un blanc-mat & d'un aspect gras & luisant. Les lapidaires la taillent en cabochon. Plusieurs contrées en fourniſſent abondamment; telles sont la Boucharie, la Silésie, les environs de Turin & la localité de Champigny près Paris.

Hydrophane. Cette pierre ressemble à la précédente, mais sa nuance passe au blanc-sâle-jaunâtre & quelquefois rougeâtre; elle ne happe point à la langue, comme le cacholong; mais sa translucidité naturelle acquiert un certain degré de transparence, lorsqu'on la plonge dans l'eau. Elle y devient même quelquefois irisée; mais elle perd cette singulière propriété en séchant. C'est en Islande, en Hongrie & dans les environs de Turin qu'on trouve les plus belles hydrophanes.

(J. H.)

PIETRA MALA. Cette montagne qui dépend de la chaîne des Apennins, a long-temps excité l'attention des physiciens du siècle dernier, par le phénomène qu'elle offre d'un grand nombre de flammes légères qui s'élèvent de sa surface & qui sont dues aux exhalaisons du gaz hydrogène.

Le célèbre Volta est le premier qui ait annoncé que le gaz qui s'échappoit de Pietra Mala, & qui brûloit d'une flamme bleuâtre, étoit analogue à celui qui s'exhale des eaux stagnantes. Jusque-là les observateurs qui l'avoient précédé, avoient attribué ce phénomène à d'autres exhalaisons qu'on croyoit produites par le soufre ou le bitume renfermé dans les flancs de la montagne.

Spallanzani, dans son ouvrage intitulé *Voyage dans les Deux-Siciles*, examine l'assertion du comte Rasoumowsky, connu par plusieurs dissertations savantes, & qui, après avoir examiné, en 1786, les feux de Pietra Mala, publia un Mémoire dans le *Journal de Physique* de la même année, dans lequel il assure avoir remarqué autour des fissures d'où sortent les flammes, & en général sur toute la surface de leur foyer, des débris de roches calcaires ou marneuses, remplies de parties vitrifiées, de bourſouflures & de porosités, qui semblent être produites par l'action de ces flammes; phénomène d'autant plus singulier que, suivant le calcul même du savant observateur russe, les flammes de Pietra Mala *ne transmettent aux corps qu'un degré de chaleur de moitié moindre que celle communiquée par un des plus foibles de nos feux artificiels, tels qu'un feu de cheminée ordinaire.*

Spallanzani explique l'action des flammes de Pietra Mala, en disant qu'un calorique tempéré peut produire à la longue tous les effets de la fusion & de la vitrification. « Les preuves de ce

» fait, dit-il, que nous donne ici la nature, je » les ai retrouvées dans mes propres expériences, » qui montrent qu'un feu de fourneau maintenu » dans un degré d'intensité toujours constante, » toujours égale, mais trop foible pour fondre » en peu de jours les substances pierreuses expo- » sées à son action, réussit cependant à en opérer » la fusion au bout d'un plus long temps, sans » qu'il soit nécessaire d'augmenter son activité. »

Suivant Bianchini, Scipion Maffei, Dietrich, Ferberg, Volta & Rasoumowsky, les flammes qui s'échappent de Pietra Mala sont si légères & si déliées, qu'elles sont à peine visibles pendant la clarté du jour; elles ont moins d'intensité que les flammes ordinaires, & cependant brûlent toutes les matières inflammables; elles réduisent en poudre les pierres calcaires, calcinent les pierres argileuses & noircissent les autres pierres. A l'époque où Bianchini les observa, en 1705, ces flammes dispersées çà & là en vingt endroits différens, occupoient un espace d'environ cent trente pieds carrés.

On a fait mille conjectures pour expliquer la cause de la formation du gaz hydrogène qui s'échappe de Pietra Mala. Les uns ont voulu qu'il fût causé par les exhalaisons méphitiques dues à la décomposition de matières animales ou végétales déposées au fond des eaux d'un marais qui par quelque révolution auroit été englouti, dans l'emplacement même qu'occupe Pietra Mala. D'autres l'ont attribué à la seule décomposition d'un amas considérable d'arbres & de divers végétaux ensevelis à la même place, par les éboulemens de quelques terrains plus élevés. Nous ne nous arrêterons point, comme Spallanzani, à examiner ces différentes hypothèses, qui n'ont pas même le mérite d'être ingénieuses; mais en attendant que la cause des phénomènes semblables à ceux que nous montre Pietra Mala soit bien connue, nous croyons raisonnable d'admettre l'explication qu'en donne le naturaliste italien. Selon lui, la présence d'un grand nombre de pyrites dans la montagne de Barigazzo, qui brûle comme la montagne de Pietra Mala, semble annoncer que leur décomposition est l'unique cause de ce qui se passe à la surface des deux montagnes.

Il est difficile d'assigner l'époque à laquelle se manifestèrent les feux de Pietra Mala; on sait qu'ils étoient déjà considérables vers l'an 1550. Vers cette époque, Cardan en donna la description. Lorsque Targioni en parla, on y comptoit quatre feux principaux auxquels on donnoit les noms *del Legno*, *del Peglio*, *del Aqua Buja* & *di Canida*; mais déjà ce dernier venoit de s'éteindre à cette époque; il avoit été étouffé par un éboulement de terrain. Au surplus, ainsi que le rapporte Spallanzani, les Anciens même ont connu les flammes de Pietra Mala. Dès la plus haute antiquité, cette montagne passoit pour une des bouches de l'enfer; on y a trouvé des médailles à l'effigie des premiers empereurs romains. Le peuple, à cette époque, y jetoit ces pièces de monnoie, pour assister les mânes de leurs parens ou de leur amis, afin qu'ils payassent dans l'autre monde le passage du Styx au nautonnier Caron. (J. H.)

PILAT. Cette montagne, ainsi appelée du mot latin *pileatus* (coiffé), parce que les nuages qui s'amoncèlent sur sa cime y forment une espèce de chapeau, est la plus haute du département de la Haute-Loire. Elle s'élève à environ six cents mètres au-dessus du niveau du Rhône; elle ne forme point un pic isolé; elle est, au contraire, composée de plusieurs sommets séparés par des vallons. Son ensemble forme une étendue de six lieues du nord au sud; sa base en a quatre de l'est à l'ouest; ses flancs sont couverts depuis le haut jusqu'au bas d'arbres de différentes espèces, & principalement de sapins. A son sommet s'étend une plaine couverte de prairies arrosées par divers filets d'eau; cette plaine est dominée par trois pointes presqu'entièrement nues & arides; la roche dominante dont elles sont formées, est une espèce de schiste micacé gris; on y remarque aussi des roches quartzeuses, & dans les parties inférieures tout paroît être granitique. On y a vainement cherché des roches calcaires; c'est sur sa base que repose la formation de grès rouge & de houille si puissante à Saint-Etienne. On y retrouve les dépôts ferrugineux qui appartiennent à cette formation: aussi les sources ferrugineuses y sont-elles fréquentes. C'est sur les trois pointes dont nous venons de parler, que se réunissent les nuages, qui vont ensuite se résoudre en pluie dans les environs de Lyon & dans les plaines du Dauphiné. Les sources qui arrosent la plaine que l'on remarque au haut du mont Pilat, forment au bas de la montagne plusieurs rivières, telles que le Fernay, le Gier, le Darlay, le Faraud & le ruisseau du Janou.

Nous avons dit que le Pilat est couvert de forêts: sur les points les plus élevés & les plus secs, on remarque des sapins, des chênes, des sycomores, des hêtres, des tilleuls, enfin le charme, le châtaignier, le merisier & l'alisier; dans les lieux bas & humides, les principaux arbres sont: le frêne, le peuplier, l'aune, le saule & le bouleau.

(J. H.)

PISCADORES (îles). Ces îles, nommées *Pong-hu* ou *Pou-hou* par les Chinois, forment un petit archipel situé dans le canal de Formose, par 24 degrés de latitude septentrionale & 117 de longitude orientale du méridien de Paris. Sans végétaux, arides & nues, elles ne sont en quelque sorte qu'un amas de rochers & de sables. Cependant elles offrent à l'abri de la plupart des vents, un port assez commode, dont le fond

sableux est couvert d'environ vingt-cinq brasses d'eau. (J. H.)

PLAINES. On donne le nom de *plaines* à des terrains d'une grande étendue qui ne présentent ni inflexions, ni protubérances remarquables, quoiqu'il soit rare d'en rencontrer qui soient d'une horizontalité parfaite. Presque toutes, au contraire, sont inclinées vers un ou plusieurs points de leur surface, moins, comme quelques auteurs l'ont dit, pour que les eaux y trouvant un écoulement nécessaire, n'y forment point, en y séjournant, des marais fangeux, dont les exhalaisons seroient nuisibles aux animaux, que parce qu'il est prouvé par les faits géologiques les mieux constates, que leur inclinaison est due au contraire à l'antique écoulement des eaux qui couvroient leur surface à l'époque où l'homme n'existoit point encore.

Les plaines occupent dans les grandes chaînes de montagnes des plateaux élevés. Le plateau du Thibet offre un exemple de ces vastes plaines, il semble se perdre à l'horizon. Quelquefois les plaines ne sont que la vaste étendue qui sépare deux chaînes de hautes montagnes : telle est celle qu'occupent plusieurs parties de l'Egypte. D'autres fois encore, leur étendue est trop considérable pour prendre le titre de vallées : telles sont celles qu'occupent les steppes qui s'étendent au nord de la mer d'Aral ; telles sont encore celles qui, sous le nom de *déserts*, constituent de si grandes surfaces au milieu de l'Afrique.

Sur ce continent elles sont couvertes de sables arides, mêlés de coquilles évidemment marines, qui reposent sur un sol argileux & salifère qui annonce l'antique présence des eaux de l'Océan : tel est le vaste désert de *Sahara*, dont les sables mouvans, transportés au loin par l'aquilon, sont l'effroi du voyageur. Quelquefois ces plaines sablonneuses sont traversées par de grandes rivières qui se perdent dans ces sables, où elles forment souvent de vastes lacs dus au peu de pente que présentent ces terrains. Ainsi ce lac Tsaad, cette mer intérieure, dont l'existence est prouvée maintenant, & qui se trouve sous le 11°. parallèle, n'est qu'un lac semblable, quoique son étendue, que l'on évalue à cinquante lieues du nord au sud, & à quarante de l'est à l'ouest, puisse la faire considérer comme une petite Caspienne.

Les plaines ou llanos de l'Amérique méridionale, les pampas & les savanes sont, sous certains rapports, assez semblables aux déserts de l'Afrique & aux steppes de l'Asie : même nudité, même uniformité. On en connoît qui ont plus de 440 lieues de long, & leur longueur presque toujours surpasse de beaucoup leur largeur. On y voit une belle végétation pendant la saison des pluies, mais pendant le temps de la sécheresse elles prennent l'aspect des déserts. L'herbe s'y réduit en poussière, dit M. de Humboldt ; la terre s'y fend & se couvre de crevasses.

Ces plaines sont peu élevées au-dessus du niveau des mers ; leur hauteur ne dépasse pas 80 à 100 mètres ; elles ont cependant plus de pente que les déserts de l'Afrique & de l'Asie ; elles n'ont pas ces cours d'eau qui se perdent dans les sables.

Dans la zône équatoriale, les plaines de l'Amérique sont généralement inclinées vers le sud & vers l'est, & ce qui les distingue, c'est l'uniformité & le niveau parfait du sol ; tandis qu'en Afrique, les déserts offrent beaucoup d'inégalités, de collines, de ravines desséchées, & de rochers qui s'élèvent au-dessus des sables.

Les plaines de l'Amérique présentent cependant quelquefois aussi des roches fracturées de grès & de calcaire qui s'élèvent à quatre ou cinq pieds au-dessus du sol, ou des protubérances qui saillissent à quelques toises de hauteur.

Au milieu de ces plaines, dont l'immensité fatigue l'œil du voyageur, & dont l'horizon semble fuir à mesure qu'on avance, quelques palmiers s'élancent çà & là dans les airs ; ils y sont plus nombreux qu'en Afrique, mais aussi on n'y voit point d'oasis. *Voyez* ce mot.

Suivant M. de Humboldt, les llanos qui s'étendent dans le sens de l'équateur, sont quatre fois moins larges que le grand désert de l'Afrique. Plus ces plaines se prolongent dans cette direction, plus elles sont chaudes, plus elles sont brûlées par le soleil. *Voyez* LLANOS, PAMPAS, SAVANES.

En Asie, les plaines présentent le même caractère qu'en Afrique, mais elles sont généralement plus élevées ; ce sont de vastes plateaux placés les uns au-dessus des autres. (*Voyez* PLATEAU.) Les moins élevées sont celles qui s'étendent le long de la mer Glaciale, ou celles qui séparent la mer d'Azof de la mer Caspienne. Ces plaines renferment encore quelques lacs qui se dessécheront & disparoîtront comme ont disparu ceux qui s'étendoient jadis dans l'immense plaine qui se termine au golfe Persique. On ne retrouve plus la plupart de ceux que Strabon & Pline ont décrits ; la mer d'Aral même a dû se dessécher avec une rapidité étonnante, puisque, suivant ce que les Kirghis ont assuré au colonel Georges Mayendorff, en moins d'un siècle ses eaux se sont retirées d'environ quinze lieues de la montagne de Sariboulak. (*Voyez* la *Relation du voyage d'Orenbourg à Boukhara*, fait en 1820 par ordre de l'empereur Alexandre.)

En Europe & dans le nord de l'Amérique, les plaines occupant de véritables bassins, leur fond a dû plus facilement se couvrir de lacs d'eau douce alimentés par les eaux pluviales & par celles qui descendirent des montagnes après la retraite des mers ; de là ces nombreuses formations lacustres qui ont succédé aux dépôts marins, ce qui ne s'observe point ni dans l'Asie ni dans l'Afrique ; de là aussi ces alluvions si considérables & si

fécondes, attestées par les terres rougeâtres qui forment la dernière couche du sol dans la plupart des contrées de la France, de l'Allemagne, des Pays-Bas & de la Pologne, & qui se retrouvent aussi, mais avec quelques caractères différens, dans les Etats-Unis d'Amérique.

Cependant les parties les plus basses de la plaine qui se prolonge entre l'Obi & le Jenisséi, sur les bords de la mer Glaciale, sont tout à-fait marécageuses & infertiles, mais leur infertilité n'est causée que par l'âpreté du climat.

Dans la Chine, les plus grandes plaines sont celles qui s'étendent entre le Hoan-Ho & le Yang-tse-Kiang : leur fertilité est encore due aux alluvions dont elles sont couvertes.

Lorsque ces grandes surfaces de terrains ont été long-temps le séjour des eaux douces, elles sont couvertes du dépôt argileux & rougeâtre dont nous venons de parler, qui est une source de richesses pour l'agriculteur. Ces terrains sont très-fréquens dans les pays de formation secondaire ou tertiaire. Mais lorsque les plaines ont été long-temps le séjour des mers, comme les steppes de l'Asie & les déserts de l'Afrique, elles sont généralement rebelles à la culture, si ce n'est dans quelques parties où la persévérance de l'homme a su vaincre les obstacles qu'offre leur surface sablonneuse & stérile, ou dans celles qui, devenues le réservoir des eaux pluviales, y entretiennent une humidité favorable à la végétation, & y produisent ces oasis que l'on rencontre dans les steppes & dans les déserts, où elles deviennent le centre d'une population plus ou moins nombreuse, & dans lesquelles le voyageur aime à trouver le repos lorsqu'il a parcouru les sables brûlans qui les entourent.

On trouve des plaines à différentes hauteurs & dans toutes sortes de terrains ; on conçoit aisément que la nature du sol doit les rendre plus ou moins susceptibles de culture & de fertilité, mais généralement les plus basses sont les plus fécondes : telles sont, en France, celles de la Beauce & de la Normandie ; en Autriche, celles des environs de Vienne ; telles sont aussi celles de la Hollande & de la Belgique.

Cependant les plaines de la Bavière & de la Suisse, entièrement composées de sables & de débris calcaires qui s'appuient sur les pentes des montagnes formées de calcaire jurassique & de calcaire gris compacte, paroissent avoir été recouvertes par des alluvions marines ; elles jouissent d'une assez grande fertilité.

L'un des pays de l'Europe qui présente les plaines les plus vastes, est sans contredit la Hongrie ; elles y sont très-nombreuses, mais les plus considérables en occupent le centre. Elles sont, dit M. Beudant, comme un grenier d'abondance pour les cantons environnans que leur élévation enlève à la culture. Suivant ce savant minéralogiste, qui a exploré ce pays avec beaucoup de soins & de sagacité : vers la partie occidentale de la Hongrie s'étend une plaine, dont la forme à peu près elliptique peut avoir environ quarante lieues dans son plus grand diamètre, & vingt-cinq dans le plus petit. Elle est formée à l'ouest par les montagnes de Presbourg & de l'Ajta, qui la séparent des plaines de l'Autriche & de la Moravie ; à l'est, elle est terminée par les montagnes de Bakony & de Bude, qui se dirigent du sud-ouest au nord-ouest depuis le lac Balaton jusqu'au Danube. Toutes les eaux qui sillonnent cette plaine vont se réunir à ce fleuve, qui la traverse obliquement depuis Presbourg jusqu'à Komorn. Sa hauteur moyenne dans la partie la plus basse, est d'environ cent vingt mètres au-dessus du niveau de la mer ; mais par des pentes très-douces elle se relève graduellement jusqu'au pied des montagnes qui la bordent.

La surface de cette plaine n'est point à comparer, par son étendue, à la plus centrale de la Hongrie ; celle-ci, suivant M. Beudant, s'étend d'un côté depuis les montagnes qui forment les frontières de la Gallicie orientale jusqu'au Danube, de l'autre depuis celle de Bakony & de Bude jusqu'à la masse la plus occidentale des montagnes de Transylvanie ; elle peut avoir, dit-il, cent vingt lieues du nord au sud, depuis le Danube jusqu'aux montagnes de Vihorlet, & quatre-vingt de l'ouest à l'est depuis la chaîne de Bakony jusqu'aux montagnes de la Transylvanie. Cette énorme plaine, l'une des plus considérables de l'Europe, est un vaste désert dans sa plus grande étendue. Depuis le Danube jusqu'aux parties montagneuses, elle n'a pas moins de quatre mille lieues carrées. On n'y rencontre aucun chemin fixe, & les habitations y sont disséminées à de grandes distances. « Qu'est-ce encore que ces habitations, dit M. » Beudant ? de misérables cabanes, bâties en » terre mêlée de paille, ou en espèce de briques » grossières desséchées au soleil. Pas un arbre, » pas une colline ne peut en général arrêter la » vue ; & ce sol uni qui, par l'effet de la réfraction, semble partout s'élever en pente douce, » forme un horizon visuel au bord duquel on » peut en quelque sorte prendre la hauteur des » astres comme à l'horizon de la mer. Le cœur » se resserre au milieu de cette immensité dont » l'œil cherche en vain les bornes, & où règne » partout, pendant le jour, un silence profond ; » aussi est-ce avec plaisir que le voyageur, fatigué d'un tableau si monotone, voit arriver la » nuit qui doit lui dérober l'étendue de l'espace » au centre duquel il est placé. Tout semble d'ailleurs se ranimer alors ; le silence est au moins » interrompu par le cri des oiseaux d'eau, & » bientôt des feux nombreux allumés par les pâtres, par les paysans & par les voituriers qui » couchent dans la plaine, viennent égayer la » contrée, & assurer au moins qu'on n'est pas au » milieu du désert. »

Cette vaſte plaine, dont la hauteur moyenne au-deſſus du niveau de la mer ne dépaſſe pas cent dix mètres, & dont la pente, depuis ſa partie ſeptentrionale juſqu'au bord du Danube, n'a pas plus d'un demi-mètre par lieue, ne peut offrir un écoulement facile aux eaux; auſſi eſt-elle couverte de marais impraticables, ſurtout ſur les rives de la Theiſs & ſur celles du Danube.

Toute la partie qui s'étend ſur la rive gauche de la Theiſs eſt couverte de ces nombreux marais dont quelques-uns s'étendent à perte de vue; ils ſont dus aux nombreux ruiſſeaux qui deſcendent des montagnes de la Tranſylvanie, & qui laiſſent partout des eaux ſtagnantes ſur leurs bords. « Mais, dit M. Beudant, ſoit à cauſe de cette » humidité, jointe à une haute température, ſoit » parce que les terrains aujourd'hui cultivés ont » été ſucceſſivement gagnés ſur les marais dont le » fond étoit compoſé de débris végétaux & ani- » maux, cette partie de la plaine eſt d'une fertilité » prodigieuſe.

» La terre y eſt noire & extrêmement forte, » ajoute-t-il, & les plantes céréales y produiſent » juſqu'à trente pour un. Il n'en eſt pas de même » à la droite de la Theiſs, dans la partie com- » priſe entre cette rivière & le Danube. Une » grande partie des terres qui ne ſont pas inon- » dées, ſont d'une aridité extrême & n'offrent » que des bruyères pour toute végétation. Les » plaines de *Kecs-Kemet* ſont ſurtout d'une aridité » abſolue, & ne préſentent que des ſables blancs » & mouvans, que le vent ſoulève & tranſporte » comme des nuages à de grandes diſtances. Mais » on pourroit augmenter conſidérablement, dans » cette partie, l'étendue des prairies & des terres » labourables, en deſſéchant les marais, dont le » fond couvert d'un limon fin & rempli de dé- » bris organiques, ne pourroit manquer de deve- » nir extrêmement fertile. »

M. Beudant évalue à plus d'un million d'hectares la ſurface des terres labourables de cette plaine, & à trois cent mille celle des vaſtes pâturages réſervés à d'innombrables troupeaux de bêtes à cornes & de chevaux.

Les plaines de la Hongrie fourniſſent une grande quantité de ſels différens, tels que le natron, le ſulfate de ſoude & le ſalpêtre. Nous en parlerons aux articles SELS & TERRAINS. (J. H.)

PLATA. Ce fleuve, qui porte ſucceſſivement les noms de *Paraguay*, de *Parrana*, & enfin de *Plata*, eſt un des plus importans du continent de l'Amérique.

Il prend ſa ſource ſur le verſant méridional de la chaîne des monts *Paréſis*, ſous le 13e. degré de latitude méridionale, & ſous le 58e. de longitude occidentale du méridien de Paris.

En deſcendant des monts *Paréſis*, la *Plata*, qui porte alors le nom de *Rio-Paraguay*, ſuit les contours d'une vallée qui s'étend au bas des pentes occidentales de la Sierra de San Joſeph. A l'extrémité ſeptentrionale du baſſin où il prend naiſſance, le *Paraguay* ſemble ſortir de pluſieurs lacs ſitués ſur les pentes des monts *Paréſis*. Cette chaîne lui fournit d'abord un grand nombre d'affluens, qui ont en général quinze à vingt lieues de cours: tels ſont le *Diamentino*, la *Santa Anna*, le *Negro*, le *Vermelho*, le *Sipatuba*, la *Huiva*, la *Jarauba-hiba*, le *Cabacal* & le *Jauru*. Sur ſa rive gauche, la *Sierra de San Joſeph* ne lui fournit que quelques cours d'eau qui ne valent pas la peine d'être nommés.

Depuis ſa ſource juſqu'à l'extrémité de la chaîne de *San Joſé*, le *Rio-Paraguay* parcourt du nord-eſt au ſud-oueſt une étendue de plus de cinquante lieues; depuis l'extrémité de cette chaîne juſqu'à celle de *San Pantaleo*, ſa direction générale eſt celle du nord au ſud, & l'étendue de ſon cours de quarante lieues. Dans cette partie il traverſe un large baſſin, borné à l'eſt par la *Sierra de Lagoa*, & à l'oueſt par la cordillière de *San Fernando*. Dans ce baſſin, ſa rive droite n'eſt alimentée que par une ou deux rivières peu importantes; mais il reçoit les eaux de pluſieurs lacs qui, dans la ſaiſon ſèche, en forment trois principaux: l'*Uberava*, le *Gaïba* & le *Mendiorim*. Dans la ſaiſon pluvieuſe ils acquièrent une telle étendue, qu'ils forment un ſeul lac qui, comme celui de *Liparim*, remplit le centre du baſſin que nous venons de décrire.

Sur la rive gauche du fleuve, on voit affluer pluſieurs rivières importantes qui deſcendent de la *Nova Sierra dos Prazéres* & de la *Sierra de Lagoa*; elles ſont très-nombreuſes. Nous ne citerons que les trois plus importantes; ce ſont: la *Guyaba*, dont le cours a plus de ſoixante lieues; le *Rio Porrudos*, qui ſe jette dans la précédente, & dont le cours eſt d'environ cinquante lieues; enfin le *Taguary*, qui a près de ſoixante lieues de cours. Cette dernière rivière ſe partage en deux branches principales avant de ſe jeter dans le Paraguay, & forme avec le cours de celui-ci, une grande île preſque triangulaire, dont chaque côté a environ dix lieues: on la nomme *Paraiſa*. Au-deſſous de cette île, le fleuve tourne la pointe de la *Sierra San Pantaleo*, & coule pendant dix-huit lieues du nord-eſt au ſud oueſt. Il entre alors dans un nouveau baſſin formé à l'eſt par la *Sierra Amambay* & celle de *San Joſé*, à l'oueſt par les *Pampas*, placées ſur les ramifications qui deſcendent de la cordillière des *Andes*, plus bas par d'autres ramifications qui ſe ſuccèdent, & enfin par la petite chaîne appelée *Montanas de Los Yuanès*. Son étendue, depuis les dernières pentes du *Pantaleo* juſqu'à celles du mont de *Hierro*, eſt de quatre-vingts lieues du nord au ſud.

Sur ſa rive gauche, les pentes orientales du baſſin n'envoient au fleuve que des affluens de quinze à vingt lieues de cours; ce ſont: le *Boimboï*, le *Terery*, le *Corrientès*, le *Barriqûe*, le *Parey*, le

le *Rio Ypani*, le *Xexui*, le *Tapiraguay* & le *Tibiquari*.

Sur la rive droite, à l'extrémité de la *Sierra San Pantaleo*, le fleuve reçoit l'*Oxuquis*, qui, formé de deux rivières qui descendent de la cordillère de San Fernando, & grossi du *Rio Latirequiqui*, qui descend des *Pampas* qui bornent ce bassin à l'occident, forme un cours d'eau assez considérable; plus au sud il reçoit les eaux du *Timinabas*, dont le cours a environ quinze lieues. Au sud de cette rivière on se trouve dans les vastes plaines connues sous le nom de *Llanos de Manso*, qui ont plus de quatre-vingts lieues du nord au sud. Plusieurs rivières serpentent au milieu de ces plaines, mais la plus considérable est le *Rio Pilcomayo*, qui descend de la cordillère des Andes, & qui a pour affluens le *Cachimayo*, le *Paspaya*, le *Cotagayta*, le *Salado*, le *Maypaes* & le *Chunipi*; le *Pilcomayo* a environ cent quatre-vingts lieues de cours. C'est entre ses rives & le *Rio Grande*, ou pour mieux dire le *Vermejo*, que les *Llanos* sont plus arides; ce Vermejo prend sa source au bas de l'un des contreforts de la cordillère; il a environ cent quinze lieues de long jusqu'à son embouchure dans le fleuve. Ses principaux affluens descendent des ramifications de la chaîne principale où il prend sa source; ce sont: le *Rio Negro*, l'*Oeloyas*, le *Rio Grande*, formé de plusieurs rivières, & qui donne même son nom au *Vermejo*, le *Rio del Dorado*, enfin le Rio de la *Conception* & le Rio *San Lorenzo*.

Le *Vermejo* est le dernier affluent de la rive droite du fleuve dans le bassin que nous venons de désigner. Sur la rive gauche, le dernier affluent est le *Rio Parana*, le plus important de tous ceux qu'il reçoit.

La *Parana*, appelée avec raison le *Rio Grande*, prend sa source à une quinzaine de lieues de la côte orientale du Brésil, sur le versant occidental de la *Sierra Mantequeira*. Elle reçoit les eaux d'une foule d'autres rivières, dont les plus importantes sont, sur sa rive droite, le *Parana-Iba*, le *Cururui*, le *Pardo* & l'*Ygurey*. Sur sa rive gauche, les plus importantes rivières sont: le *Rio Verde*, qui descend de la *Sierra de Francia*, le *Rio Pardo*, le *Jaguary*, le *Tiété*, dont les cataractes sont connues, le *Panapamena*, le *Juibay* & le *Guasu*.

La *Parana* a environ deux cent soixante lieues de cours.

Au-dessous du confluent de la *Parana* & du *Paraguay*, ce fleuve entre dans un nouveau bassin, au milieu duquel il coule pendant environ cent vingt lieues jusqu'à son embouchure. Ce bassin est formé à l'est par la *Sierra d'Otapès*, celle de *San Ignacio* & celle de *San Paulo*; à l'ouest s'étend la *Sierra de Cordova*, celle de *Carunuala*, celle de *Vintana*, & enfin celle de la *Tinta*, qui borne les *Pampas* & les *Llanos* de cette contrée. Ces grandes plaines ne fournissent que de foibles cours d'eau au fleuve; plusieurs s'y perdent dans les sables; cependant le *Rio San Tome*, qui descend du lac de Viveras, a environ cinquante lieues de cours; le *Tercero*, qui descend de la Cordova, en a environ soixante-dix. Le plus près de l'embouchure du fleuve, est le *Rio Arrecife*, dont le cours est d'environ trente lieues. Sur la rive gauche, nous ne citerons que le *Rio Carientès*, dont le cours est de quarante lieues, le *Gualeguay*, qui a à peu près la même étendue, & le *Rio Uragay*, qui a au moins cent soixante lieues de cours, & qui se jette dans le fleuve à son embouchure. Nous en parlerons à l'article URAGAY, chaîne de montagnes que longe cette rivière.

On sera peut-être étonné que ce fleuve qui, depuis sa source jusqu'à son embouchure, a plus de trois cent vingt lieues de cours, & qui, depuis le fond du golfe où ses eaux se déchargent, jusqu'à la mer, compte encore plus de trente lieues, ce qui lui fait une longueur de plus de trois cent cinquante lieues, porte plusieurs noms différens depuis sa source; mais lorsque l'on considérera que l'Amérique, d'abord peu connue, l'a principalement été par l'embouchure des fleuves, le *Rio de la Plata*, autrement la rivière d'Argent, qui parut être d'abord une rivière de huit à dix lieues de large, & de plus de soixante entre le cap *Santa Maria* & le cap *San Antonio*, tandis que ce n'étoit que l'embouchure d'un fleuve, conserva son nom primitif. En remontant son cours, on découvrit le *Rio Uragay*, & une autre rivière que l'on désigna par le nom de *Parana*, rivière qui se confondoit avec le *Paraguay*. Lorsque le pays fut mieux connu, on s'aperçut de ces erreurs de dénomination, mais l'habitude étoit prise, il n'étoit plus temps de les rectifier.

La seule rectification que les géographes pourroient faire aujourd'hui, seroit de donner le nom de *Plata* au majestueux cours d'eau qui s'étend depuis le confluent de la *Parana* & du *Paraguay* jusqu'à l'Ocean; de cette manière le *Rio Paraguay* conserveroit son nom, ainsi que la *Parana*, & le *Rio de la Plata* seroit encore un fleuve de deux cent quarante lieues de long. Sans ce moyen de désignation, il seroit difficile de décider lequel des deux cours d'eau, de la *Parana* ou du *Paraguay*, doit perdre son nom pour prendre celui de *la Plata*; car l'un & l'autre ont des droits à la priorité, puisque, jusqu'à leur réunion, leur cours est à peu près aussi considérable. Il est vrai que la *Parana* commence à être navigable beaucoup plus près de sa source que le *Paraguay*, mais aussi ce dernier auroit droit d'être considéré comme la principale branche qui mérite le nom de fleuve de la *Plata*, puisque le *Pilcomayo* & le *Vermejo*, qui réunissent leurs eaux aux siennes, sont plus considérables qu'aucun des affluens de la *Parana*. Pour lever toute difficulté, nous le répétons, il nous paroît convenable de considérer le *Paraguay* & la *Parana* comme deux rivières, dont la réunion forme le fleuve de la *Plata*.

Comme la plupart des fleuves qui traverſent une étendue de pays ſableux, la *Plata* entraîne juſqu'à l'Océan une quantité conſidérable de ſable, dont elle comble ſon embouchure, en ne laiſſant de libre qu'un canal dont le courant n'eſt pas ſans dangers pour la navigation ; car les bancs de ſables qu'elle dépoſe ſont ſi conſidérables, que celui qui eſt placé près de la paſſe fréquentée par les navigateurs a, dit-on, plus de huit lieues de long ſur deux de large. Avec le temps, les attériſſemens que formera le fleuve pourront mettre à ſec le port de *Monte-Video* & celui de la *Magdaleina*.

Nature des terrains que traverſent les cours d'eau qui forment la Plata. — Le *Paraguay* & la *Parana* coulent au milieu de terrains qui appartiennent à la formation primitive, les ſecondaires paroiſſent y être rares ; cependant on connoît quelques roches appartenant à cette formation dans la vallée de la Parana ; celles de la formation intermédiaire y ſont d'ailleurs très-abondantes. Sur les rives de la Paranaïba, & dans les lits des fleuves & des torrens qui ſe jettent, ainſi que celle-ci, dans la Parana, on trouve des dépôts d'alluvions qui contiennent beaucoup de diamans.

L'or eſt très-abondant dans les alluvions que traverſent la Parana, le Paraguay & pluſieurs de leurs affluens. Cet or eſt quelquefois tellement allié avec le fer & le platine, qu'il en perd ſa couleur jaune pour prendre une teinte griſâtre & même noirâtre. Cependant on a trouvé des pépites d'or très conſidérables ; il y a quelques années, on en ramaſſa une qui peſoit ſeize livres. La récolte de ce précieux metal ne ſe fait dans cette contrée qu'après le lavage naturel opéré par les eaux pluviales.

A Villa-Rica, ſur le Rio-Juibay, & ſur pluſieurs points du baſſin de la Parana, on trouve la roche quartzeuſe, connue ſous le nom de *grès flexible*. Sur cette roche, ou ſur celles qui en forment la continuité, & qui contiennent en abondance du fer oligiſte, repoſe une eſpèce de micaſchiſte ou talc terreux renfermant des topazes. Aux environs du *Rio-Juibay*, en remontant ſon cours juſqu'au-deſſus du *Rio-Tinto*, on trouve des filons metalliques très-riches. Les principaux métaux qu'ils renferment, ſont : le fer, le plomb, le manganèſe, & même le mercure. (J. H.)

PLATEAU. On donne ce nom aux terrains élevés qui terminent les chaînes de montagnes, & qui y forment ſouvent des plaines ; cependant on ne doit pas confondre cette dernière dénomination avec celle de plateau : la différence qui ſert à les diſtinguer conſiſte principalement en ce que les plaines occupent le ſommet des montagnes ou le fond des grandes vallées, tandis que les plateaux ſont toujours ſur le ſommet d'une chaîne ; d'ailleurs, les plateaux occupent une étendue beaucoup plus conſidérable que la plupart des plaines élevées ; ſouvent même ils ſont en quelque ſorte compoſés de pluſieurs plaines, dont le niveau varie.

Les plateaux, par cela même qu'ils appartiennent à des groupes de montagnes plus ou moins élevées, ſont d'une grande importance en géographie phyſique. Ce ſont eux qui fourniſſent les eaux qui coulent dans les baſſins ſitués au-deſſous d'eux. « L'étude de ces maſſes ſail-» lantes de notre Globe, dit Lamouroux, eſt in-» diſpenſable au géographe chargé de tracer les » limites des Empires, au géologue qui veut péné-» trer les myſtères des anciennes révolutions du » Globe, au minéralogiſte qui cherche à connoître » la compoſition des montagnes par les débris » que les eaux entraînent ; enfin, à l'ingénieur qui » doit diriger de grands travaux hydrauliques. »

Les plateaux étant les parties les plus élevées des grandes chaînes, ils forment, pour ainſi dire, autant de points de centre pour chaque ſyſtème de montagnes, d'où partent d'autres chaînes plus ou moins importantes, mais toujours moins élevées que celles auxquelles appartient le plateau central. Si l'on conſidère attentivement une mappemonde, on pourra facilement faire l'application de ce que nous avançons. Ainſi, par exemple, on ne trouvera de véritables plateaux que dans deux continens, l'Aſie & l'Amérique. L'Aſie porte le plateau de la Tartarie, auquel ſe rattachent d'une manière plus ou moins directe, plus ou moins immédiate, les différentes chaînes qui parcourent l'Aſie & l'Europe, & l'on pourroit même dire l'Afrique, dont les montagnes ſeptentrionales communiqueroient avec celles de l'Eſpagne ſi elles n'en étoient ſéparées par le détroit de Gibraltar. Le nouveau continent, ou l'Amérique, renferme pluſieurs plateaux ; l'un eſt celui du Mexique, auquel ſe rattachent auſſi les différens ſyſtèmes de montagnes de la partie de ce continent ſituée au nord du golfe mexicain ; le ſecond eſt celui du Pichinca, placé ſous l'équateur, & le troiſième eſt celui du Paraguay, ſitué ſous le 15e. degré de latitude. On croit généralement qu'il en exiſte un au centre de l'Auſtralie ou de la Nouvelle-Hollande.

L'étude de ces plateaux pourroit fournir quelques éclairciſſemens ſur l'hiſtoire de la zoologie en général, & ſur celle de l'homme en particulier. On conçoit, en effet, qu'à l'époque où les premiers continens dûrent ſortir du ſein des mers, chaque baſſin circonſcrit par une chaîne de montagnes dut former une Caſpienne, dont les premiers points habitables furent les ſommités de ces mêmes montagnes ; mais à la même époque, les grands plateaux dûrent, par ſuite de leur élévation, être les premiers mis à ſec & les premiers peuplés.

Dans les ſiècles écoulés, où tout ce qui avoit l'apparence de la ſcience étoit appliqué aux queſtions de la théologie, ou aux croyances religieuſes, ce fut un point de controverſe & de diſ-

cuſſion bien important, que celui de fixer l'emplacement du Paradis terreſtre. On ne s'occupe plus de recherches relatives à cette queſtion ; mais ſi ceux qui s'en ſont d'abord occupés avoient eu quelques notions poſitives des grandes queſtions dont la géologie s'eſt occupée depuis ; ſi les faits qui ont été conſtatés avoient été connus alors, on auroit plutôt eſſayé de placer les premiers produits de la création ſur le plateau de la grande Tartarie, qui eſt le point le plus élevé du Globe, que dans les contrées où on a cherché à en retrouver les traces. Nous n'avons point à nous occuper ici de la queſtion relative aux pays les plus anciennement habités par l'homme ; mais ſi la géologie nous apprend qu'une foule de baſſins ont été long-temps occupés par des mers caſpiennes, au-deſſus deſquelles vivoient ſur des cimes couvertes d'une belle végétation, une foule d'animaux aujourd'hui détruits, & dont les dépouilles ſe retrouvent au milieu de ces baſſins deſſéchés par la retraite des eaux, qui à diverſes reprises ont brisé les chaînes qui les circonſcrivoient, pour former l'Océan actuel, il eſt vraiſemblable auſſi que les plateaux dont nous parlons furent long-temps habités avant les autres points qui furent depuis habitables, & que lorſque l'époque marquée pour la naiſſance de l'homme arriva, c'eſt ſur ces mêmes plateaux qu'il dut naître & trouver ſa ſubſiſtance. On pourroit donc, d'après ces idées générales, rechercher les deux plus anciens centres de l'habitation des premiers hommes, l'un ſur le grand plateau de l'Aſie, l'autre ſur le grand plateau du Mexique.

C'eſt de ces plateaux ou maſſifs que deſcendent les principaux cours d'eau qui parcourent les baſſins ſitués au-deſſous. Plus ces plateaux ſont élevés, plus les cours d'eau qu'ils fourniſſent ſont importans. Dans l'ancien continent, les plus grands fleuves deſcendent du grand plateau de l'Aſie ; dans le nouveau, la même remarque peut être faite relativement au plateau du Mexique & au grand plateau équatorial.

Les plateaux ſecondaires fourniſſent dans chaque contrée les principaux cours d'eau. Ainſi, en Europe, nous pourrions en citer un grand nombre : en France, nous avons celui de Langres, qui donne naiſſance à la Meuſe, à la Moſelle, à la Marne, à la Saône & à la Seine ; celui de l'Auvergne fournit l'Allier, la Loire, la Charente & la Dordogne ; celui des Alpes donne naiſſance au Rhin, au Rhône, au Pô, au Danube. En Eſpagne, celui des Pyrénées fournit l'Ebre, le Douero ; celui d'Albaracin fournit le Tage ; celui de la Sierra Morena donne la Guadiana & le Guadalquivir ; celui des monts Crapacks donne naiſſance au Dnieſter, à la Viſtule, à l'Oder, &c. ; celui des monts Ourals fournit la Petchora, l'Oural, &c.

Il ſeroit très-facile de pouſſer plus loin cette énumération, mais il eſt aiſé de voir, par cet aperçu, quelle influence les plateaux peuvent avoir ſur les débordemens des fleuves, le volume de leurs eaux, & la rapidité de leur cours. Celle qu'exerce ſur eux l'état de l'atmoſphère ſe fait néceſſairement reſſentir ſur les eaux qui coulent de leurs flancs ; elle eſt d'une telle importance, lorſqu'il s'agit de connoître les reſſources phyſiques d'une contrée, que M. de Humboldt a dit avec raiſon *qu'on ne ſauroit ſe former une idée préciſe de la richeſſe territoriale d'un Etat, ſans connoître la charpente des montagnes, la hauteur à laquelle s'élèvent les grands plateaux de l'intérieur, & la température qui eſt propre à ces régions, dans leſquelles les climats ſe ſuccèdent comme par étages les uns au-deſſus des autres.*

L'étude que ce ſavant a faite du territoire de la partie centrale de l'Amérique, nous engage à conſulter ſes écrits pour donner une idée du principal plateau de ces contrées. « A peine exiſte-il un » point ſur le Globe dont les montagnes préſentent, dit-il, une conſtruction auſſi extraordinaire que celles de la Nouvelle-Eſpagne. En Europe, la Suiſſe, la Savoie & le Tyrol ſont regardés comme des pays élevés ; mais cette opinion » n'eſt fondée que ſur l'aſpect qu'offre l'agroupement d'un grand nombre de cimes perpétuellement couvertes de neiges, & diſpoſées dans » des chaînes ſouvent paralleles à la chaîne centrale. Les cimes des Alpes s'élèvent à 3900, » même à 4700 mètres de hauteur ; tandis que » les plaines voiſines, dans le canton de Berne, » n'en ont que 470 à 600. Cette première élevation très-médiocre peut être conſidérée comme » celle de la plupart des plateaux d'une étendue » conſidérable, en Souabe, en Bavière, & dans » la nouvelle Siléſie, près des ſources de la » Warta & de la Piliza. En Eſpagne, le ſol des » deux Caſtilles a un peu plus de 580 mètres » d'élévation. En France, le plateau le plus haut » eſt celui de l'Auvergne, ſur lequel repoſent le » mont d'Or, le Cantal & le Puy-de-Dôme ; » l'élévation de ce plateau, d'après les obſervations de M. de Buch, eſt de 720 mètres. » Ces exemples prouvent qu'en général, en Eſpagne, les terrains élevés qui préſentent l'aſpect de plaines, n'ont guère plus de 400 à 800 » mètres de hauteur au deſſus du niveau de l'Océan. » (*Eſſai ſur la Nouvelle-Eſpagne*, tom. I, pag. 251.)

Nous ne connoiſſons point encore aſſez l'intérieur de l'Afrique, pour être certains de l'importance du plateau qui doit fournir les ſources du Nil ; ceux des autres contrées de l'ancien continent ne nous ſont même connus qu'approximativement. Les parties du plateau de Thibet qui ont été meſurées, ont offert plus de 4600 mètres d'élévation ; celui ſur lequel eſt placé le grand déſert de Cobi ne dépaſſe guère 1400 mètres. Depuis le Cap de Bonne-Eſpérance juſqu'au 21e degré de latitude auſtrale, l'Afrique en offre qui ont à

peu près 2000 mètres; mais on sait que depuis le 31e. degré, le plateau africain n'atteint guère au-delà de 1700 mètres. Grâces aux soins de M. Humboldt, le sol de l'Amérique est aujourd'hui mieux connu que celui des contrées que nous venons de nommer. En Asie, le grand plateau est d'une élévation en quelque sorte peu considérable, relativement à celle de quelques-unes de ses cimes. Au Mexique, au contraire, suivant son expression, c'est le dos même des montagnes qui forme le plateau; la direction de celui-ci désigne assez exactement celle de toute la chaîne. Au Pérou, les cimes les plus élevées constituent la crête des Andes; au Mexique, ces mêmes cimes, à la vérité moins colossales, quoiqu'elles s'élèvent à près de 5400 mètres, sont, ou disperséés, dit-il, ou rangées sur le plateau, ou rangées d'après des lignes qui n'ont aucun rapport de parallélisme avec l'axe principal de la cordillère.

Le plateau mexicain est presque plat; il n'est interrompu que par de foibles vallées, il conserve partout à peu près la même élévation. Dans l'Amérique méridionale, les Andes offrent aussi, à de grandes hauteurs, des terrains entièrement unis. Le plateau qui porte Santa-Fé de Bogota, est élevé de 2658 mètres; celui de Caxamarka au Pérou s'élève à 2860; celui d'Antisana s'élève à 4100 mètres, c'est-à-dire beaucoup plus que le pic de Ténériffe; mais, nous le répétons, au Pérou la surface de ces plateaux est peu considérable. Ils n'ont pas, généralement, plus de 40 lieues carrées. Au Mexique, au contraire, les plaines plus étendues sont tellement rapprochées les unes des autres, que sur la cordillère d'Anahuac elle ne forme qu'un seul plateau; on y remarque de distance en distance, des emplacemens qui portent le nom de *plaines*, & qui paroissent cependant être d'anciens lacs desséchés, & l'on conçoit que cela doive être ainsi, car le peu d'inclinaison de ce plateau a dû favoriser pendant long-temps le séjour des eaux qui ont subsisté après que l'Océan l'eut abandonné. Ces anciens bassins ne sont séparés que par quelques collines d'environ 200 mètres de hauteur.

Les environs de Mexico peuvent se partager en quatre plateaux, qui dominent autant de bassins: le premier, dit M. de Humboldt, est élevé de 2600 mètres, il comprend la vallée de Toluca; le second, de 2274 mètres, comprend celle Ténochtitlau; le troisième renferme la vallée d'Actopan & a 1966 mètres; enfin le quatrième, qui comprend la vallée d'Istla, n'est qu'à 981 mètres d'élévation.

Du côté de l'orient, cet ensemble de plateaux, assez uniforme relativement à son étendue, s'abaisse rapidement jusque dans les plaines basses. Le fond des quatre bassins ci-dessus diffère nécessairement de niveau; l'un a 981 mètres, l'autre 514, & successivement 170 & 158 mètres; on en connoît encore quelques autres, mais bien moins importans; les plus profonds sont généralement les plus étroits.

Pour donner une idée de l'étendue du plateau mexicain, nous dirons que sur un espace de 2300 à 3600 lieues carrées, on éprouve plutôt une température froide que tempérée, quoique l'on soit placé sous la zône torride.

A la hauteur de 1200 à 1500 mètres sur la pente de la cordillère, on jouit d'une température printanière qui ne varie que de quelques degrés; mais comme à cette hauteur les nuages qui s'y réunissent, se ressentent de l'influence des mers voisines de cette chaîne, on y est souvent enveloppé par des brumes épaisses. A la hauteur de 900 mètres, la température moyenne a été évaluée à environ 20 degrés.

Quant à ceux de ces plateaux qui sont élevés de plus de 2200 mètres au-dessus de l'Océan, M. de Humboldt en estime la température moyenne au-dessous de 17 degrés A la capitale du Mexique, dit il, on a vu quelquefois descendre le thermomètre centigrade jusqu'à quelques degrés au-dessous du point de la glace; mais ce phénomène est très-rare; les hivers, le plus souvent, y sont aussi doux qu'à Naples. Dans la saison la plus froide, la chaleur moyenne du jour est encore de 13 à 14 degrés; en été, le thermomètre à l'ombre ne monte pas au-dessus de 26 degrés.

Sur les plateaux plus élevés que ceux de Mexico, c'est-à-dire sur ceux dont la hauteur dépasse 2500 mètres, on éprouve une température assez rude, quoiqu'ils soient sous les tropiques. Dans les plaines de Toluca & du Guchilac, l'air ne s'échauffe pas au-delà de 5 ou de 8 degrés. Pendant une grande partie du jour, la température moyenne y est, selon M. de Humboldt, à 11 ou 13 degrés, c'est-à-dire égale à celle de la France & de la Lombardie; cependant sur ces plateaux élevés, le froid de l'hiver n'est pas très-rigoureux; mais ce qui les fait appeler *Terras Frias* par les habitans, c'est que l'air y est trop raréfié pour être facilement échauffé par les rayons du soleil.

« En général, dans les régions équinoxiales de » la Nouvelle-Espagne, dit M. Humboldt, le sol, » le climat, la physionomie des végétaux, portent » le caractère des zônes tempérées. La hauteur » des plateaux, la force du rayonnement de la » chaleur, vers un ciel extrêmement pur, la » proximité du Canada, la grande largeur qu'at- » teint le nouveau continent au-delà du 28e. degré » de latitude, la masse de neige dont il s'y cou- » vre, causent dans l'atmosphère mexicaine » des refroidissemens auxquels on ne devroit » guère s'attendre dans des régions si rapprochées » de l'équateur. »

Le plateau mexicain doit l'aridité qui le distingue à plusieurs causes particulières qu'il est bon de rappeler ici. Sa grande hauteur & la foible pression barométrique que l'atmosphère raréfiée y exerce, accélèrent considérablement l'évaporation.

La colonne d'air chaud qui s'élève de plusieurs plaines, empêche, selon M. de Humboldt, les nuages de se précipiter en pluie. De là la rareté des sources sur ces montagnes composées en partie de roches pyrogènes fendillées. Les fentes produites dans leur masse par d'anciennes révolutions volcaniques engagent les eaux à en suivre les directions, & au lieu de se réunir en petits lacs, elles s'infiltrent jusqu'au pied des cordillères, où elles forment un grand nombre de cours d'eau; mais l'aridité dont nous venons d'indiquer les causes ne se manifeste que dans ces plaines d'une grande élévation; la fertilité la plus complète se fait au contraire remarquer sur toutes les contrées qui s'étendent au-dessus de ce plateau.

(J. H.)

PO. Ce fleuve prend sa source sur le versant oriental du mont Viso dans les Alpes, par le 24e. degré 40 min. de longitude & par le 44e. deg. 40 min. de latitude du méridien de Paris. Il roule d'abord dans une gorge formée par deux petites chaînes de montagnes qui descendent du Viso, & qui s'étendent sur un espace de sept à huit lieues de l'ouest à l'est. Le fleuve suit tous les contours que présente le fond de cette vallée, puis se dirigeant vers le nord, il suit cette direction pendant l'espace de quinze lieues jusqu'à Turin; depuis cette ville il coule vers le nord-est pendant un peu plus de cinq lieues jusqu'à Chivasso, d'où il se dirige de l'ouest à l'est sur une étendue d'environ douze lieues, puis il descend vers le sud en parcourant six lieues de terrain; enfin, reprenant la direction générale de l'est, il parcourt un espace de vingt-cinq lieues jusqu'à Crémone; mais ses sinuosités sont tellement nombreuses, que jusqu'à cette ville son cours a près de quarante lieues De Crémone il redescend vers le sud pendant deux lieues, puis reprenant le cours de ses sinuosités, il conserve la direction générale du sud-est, en formant par ses détours plus de onze lieues jusqu'à Gnastalla. De Guastalla il se dirige pendant trois lieues vers le nord, jusqu'à sa jonction avec l Oglio. A partir de ce point il suit encore la direction générale de l'est, jusqu'à son embouchure dans la mer Adriatique. Depuis l Oglio jusqu'à la mer, l'espace qu'il parcourt est d'à peu près trente-deux lieues, mais ses sinuosités lui en font faire plus de quarante. Ainsi il traverse à peu près cent vingt-cinq lieues de terrain, & forme par ses détours un cours de près de cent soixante.

Ce fleuve impétueux est alimenté par un grand nombre de rivières. Nous ne citerons que les plus importantes.

Sur sa rive droite il reçoit d'abord les eaux du *San-Pelice*, rivière qui descend d'une des branches du mont Viso, qui se grossit des eaux du Chisson, & qui a près de douze lieues de cours; celle du *Langiate* qui, avec celle de la *Lemnia*, forme un cours de dix lieues; celle de l'*Oitana* qui parcourt huit lieues; celle de la *Cizola* qui n'est guère plus importante que la précédente; celle du *Sangone* qui coule pendant dix lieues; celle de la *Dora*, rivière plus considérable que celles que nous venons de nommer, qui prend sa source à l'extrémité du val de *Bardonache*, & qui traversant le val de *Suze* dans toute sa longueur, se réunit au fleuve après un cours de vingt deux lieues; celle de la *Stura* qui parcourt douze lieues de pays; celle de *Malone* qui n'a que huit lieues de cours; celle de l'*Orea* qui en a plus de quinze; celle de *Malosua* qui n'en a que huit, & celle de la *Dora Baltea* qui prend sa source au pied du Mont-Blanc, & qui, grossie par l'Eyes & d'autres rivières, parcourt plus de trente lieues; la *Sesia* qui, formée de plusieurs rivières qui descendent du mont Tairlo, l'une des branches du mont Rosa, & qui, depuis le point où elle prend son nom, c'est-à-dire depuis le val de Sésia, parcourt plus de vingt lieues vers le sud-est avant de se jeter dans le Pô; la *Gogure* qui descend des montagnes d'Omegua, & qui coule du nord au sud pendant vingt-cinq lieues; le *Terdopio* qui descend des montagnes d'Arona & parcourt seize lieues; le *Ticino* qui, depuis le lac Majeur d'où il sort, parcourt vingt lieues; le *Lambro* qui sort du val d'Affina & parcourt vingt-deux lieues, du nord au sud; l'*Adda* qui sort du lac de Lecco, qui fait partie de celui de Côme: cette rivière, plus forte même que le Ticino, a un cours de vingt-deux lieues, pendant lesquelles elle se grossit de plusieurs autres, dont la plus importante est le Serio; l'*Oglio* dont le cours est considérable, & qui traverse le lac d'Iseo (*voyez* Oglio); enfin le *Mincio* sorti du lac de Garda, & qui parcourt douze lieues.

Parmi les affluens de la rive droite du Pô, il en est plusieurs assez importans pour être relatés ici; tels sont: la *Vraita*, qui descend de la montagne de Pietra Longa, & qui coulant d'abord de l'est à l'ouest jusqu'à Castigliole, se dirige ensuite vers le nord & se jette dans le fleuve après dix-huit lieues de cours; la *Maira* qui sort du mont Pelvo, coule parallèlement à la Vraita, & parcourt vingt-deux lieues; le *Tanaro*, rivière considérable qui prend sa source sur le versant oriental de la chaîne appelée *Tanaro-Rosso*, se grossit d'un grand nombre d'autres rivières, dont la plus considérable est la Stura, & se réunit au fleuve après un cours d'environ quarante lieues; la *Trebbia* qui prend sa source au pied de la montagne della Porta, & qui se dirigeant du sud au nord, traverse en serpentant une vallée de seize lieues de long; la *Nura* dont le cours est de quatorze lieues; le *Taro* qui parcourt vingt-deux lieues; la *Lenza* qui traverse quatorze lieues; enfin la *Secchia* qui parcourt vingt-huit lieues.

Terrains du bassin du Pô. — Ce bassin, circonscrit au sud par les premières chaînes des Apennins, à l'ouest par les Alpes suisses, & au nord par les Alpes rhétiques, est riche en roches de diffé-

rentes espèces. Nous ne décrirons pas les montagnes granitiques sur la pente desquelles le fleuve prend sa source; nous renvoyons pour ces détails au mot ALPES. Nous parlerons seulement de quelques-uns des points les plus intéressans de la grande vallée qu'il parcourt.

La montagne de Supergue, qui s'élève à l'est de Turin, sur la rive gauche du fleuve, mérite de fixer notre attention. Suivant M. Brongniart, qui en a étudié les pentes, elle est principalement composée de marnes calcaires & de brecciole calcareo-serpentineuse, enveloppant des coquilles analogues à celles des environs de Bordeaux, de Chamont, & quelques autres localités appartenant à la formation inférieure des terrains de sédiment supérieur. « Il seroit possible néanmoins, dit il dans » le Mémoire qu'il a publié *sur les terrains ana-* » *logues au calcaire grossier parisien*, que cette » même colline présentât aussi la division supé- » rieure de ces terrains dans des parties qui, » avant le bouleversement que ses couches ont » éprouvé, étoient situées constamment vers le » sommet. La présence de certaines roches mi- » cacées, absolument semblables au psammite » mollasse, celle de quelques espèces de co- » quilles, sa position beaucoup plus voisine des » collines sub-apennines, sont des circonstances » qui me font soupçonner que cette colline étoit ré- » gulièrement composée des deux divisions de ces » terrains, comme nous voyons à la base de Mont- » martre, de Sanois, du mont Valérien ou de » Triel, le calcaire marin grossier inférieur, & » à leur sommet, le calcaire marin supérieur. »

MM. Brongniart & Constant-Prévost ont reconnu qu'une partie des terrains de la rive droite du Pô, & surtout depuis Asti, située dans la vallée du Tanaro, jusqu'à Mont Leone en Calabre, les collines appelées *sub-apennines*, offrent l'exemple de semblables terrains de sédiment supérieur qui couvrent une étendue immense, & que l'on doit rapporter aux formations marines, supérieures au gypse dans les environs de Paris.

On remarque généralement, à la base des collines sub-apennines, un terrain marneux souvent meuble & sablonneux, divisé d'une manière régulière par des assises parallèles d'une marne calcaire assez dure, d'une teinte grisâtre ou bleuâtre; elle renferme ordinairement un grand nombre de coquilles fossiles, un peu différentes de celles de Grignon, mais qui se rapprochent davantage de celles dont on trouve les moules recouverts d'une efflorescence calcaire dans les marnes argileuses marines qui reposent sous les sables supérieurs des montagnes gypseuses du bassin de Paris.

« C'est au milieu de ces assises marno-sablon- » neuses, dit M. Brongniart, que M. Cortesi a » trouvé, près de Castel Arquato, le grand sque- » lette de baleine déposé au cabinet de Milan. » Nous ne trouvons pas de baleines dans les » environs de Paris, mais on y rencontre quel- » quefois des côtes de lamantins, dans une posi- » tion analogue. »

Au-dessus de ce terrain marneux se trouve un dépôt de sable un peu argileux, renfermant dans sa partie supérieure de grosses huîtres, dont quelques-unes ressemblent à l'*Ostrea hippopus*, de grands peignes, &c. &c.; caractère qui, selon nous, confirmeroit l'analogie indiquée par M. Brongniart, car ces grandes huîtres se retrouvent encore dans nos environs au-dessous du sable supérieur, comme à Montmartre, à Pantin, à Palaiseau, aux terrains des bords du canal de Versailles, où ces mêmes huîtres reposent sur d'autres coquilles marines, parmi lesquelles on remarque des peignes, mais ordinairement très-petits.

Au-dessus des dépôts dont nous venons de parler, on trouve dans les collines sub-apennines, un dépôt de cailloux roulés, d'autant plus gros que l'on s'approche de la surface du sol. Quelques coquilles marines sont encore éparses dans la partie inférieure de ce dépôt; c'est dans cette partie sablonneuse que l'on découvre souvent des débris d'éléphans & de rhinocéros. « Les ossemens » de ces animaux, dit M. Brongniart, ont été en- » traînés dans ce sol, lorsqu'il étoit sous-marin, » car ils portent quelquefois à leur surface des » huîtres & des balanes qui, par leur manière d'y » être attachées, prouvent que ces coquilles y ont » vécu & qu'elles s'y sont développées. »

Nous pensons avec le savant minéralogiste que nous venons de nommer, que ces dépôts sableux & ferrugineux présentent beaucoup d'analogie par leur position, & même un peu par leur nature, avec les sables rouges contenant du fer limoneux, que l'on trouve sur plusieurs hauteurs des environs de Paris, où l'on pourroit même, selon nous, trouver aussi les cailloux roulés, ainsi que nous en avons l'exemple pour Montmartre, où sur les pentes septentrionales de la carrière connue sous le nom de la *Haute au garde*, nous avons remarqué des cailloux roulés mêlés au sable rouge.

Les montagnes situées au sud de Parme, toujours sur la rive droite du Pô, contiennent des sources d'eaux minérales; plusieurs sont acidules & d'autres incrustantes.

Dans les collines qui forment le val de Taro, le professeur Cortesi a observé un calcaire de transition placé sur la roche appelée *la Gauwacke*. Ce calcaire est souvent en couches arquées, figurant deux arcs de cercle opposés l'un à l'autre. Ce géologiste attribue cette disposition à l'action de certains gaz qui se sont échappés du dépôt calcaire, lorsque celui-ci se formoit au sein des eaux.

Si nous jetons un coup d'œil sur la rive gauche du Pô, nous y remarquerons encore la même formation que sur la droite; mais en remontant jusqu'aux montagnes de cette partie du bassin, nous y trouverons, près du lac Majeur, plusieurs terrains qui ont excité l'attention de quelques géologistes. Ce qu'ils offrent d'intéressant, c'est le cal-

caire grenu, alternant avec du gypse. Ces roches se terminent brusquement sur les pentes de la vallée du Tessin. D'autres couches calcaires se prolongent au-delà entre celles d'un schiste micacé grenatifère & amphibolique, que recouvre un schiste talqueux, carburé & grenatifère.

Du reste, les terrains qui avoisinent les rives du fleuve ainsi que ceux qui se prolongent jusqu'aux pentes des montagnes, peuvent être généralement considérés comme appartenant aux formations tertiaires des environs de Paris.

On remarque à l'embouchure du Pô, comme à celle de plusieurs autres fleuves, tels que le Nil, le Rhône, le Rhin, une espèce de delta formé par les attérissemens qui s'y amoncèlent, & qui n'est que le résultat des débris des montagnes qui roulent de leurs cimes dans les vallées transversales du bassin, d'où les affluens du fleuve les charient jusque dans le Pô, qui les transporte ensuite à la mer. L'action journalière de ses eaux prepare ainsi à son embouchure des dépôts analogues à ceux que l'on observe sur quelques parties sèches de nos continens, & qui tendent à amener, par la suite des siècles, l'envahissement plus ou moins complet des terres sur les mers.

M. de Prony, savant inspecteur-général des ponts & chaussées, auteur de très belles recherches sur le système hydraulique de l'Italie, a eu l'occasion de constater d'une manière précise, que depuis 1604, époque à laquelle on a contenu les eaux du Pô par des digues, ce fleuve a tellement élevé les sables sur lesquels il coule, que la surface de ses eaux, dans la partie basse, est maintenant plus élevée que les toits des maisons de Ferrare. Il a en même temps observé que depuis la même époque, ces attérissemens ont reculé la mer de plus de six mille toises.

D'après les renseignemens que s'est procurés M. de Prony, il résulte qu'au douzième siècle toutes les eaux du Pô couloient au sud de Ferrare, tandis que son lit a tellement changé, que maintenant il coule à environ une lieue au nord de cette ville.

« Vers le milieu du douzième siècle, dit-il, » les grandes eaux du Pô passèrent au travers des » digues qui les soutenoient du côté de leur rive » gauche, près de la petite ville de Ficarolo, si- » tuée à 19,000 mètres au nord-ouest de Fer- » rare, se répandirent dans la partie septentrio- » nale du territoire de Ferrare, & dans la Polé- » sine de Rovigo, & coulèrent dans les deux ca- » naux de Mazorno & de Toi.

» Il paroît bien constaté que le travail des » hommes a beaucoup contribué à cette diver- » sion des eaux du Pô. Les historiens qui ont parlé » de ce fait remarquable, ne diffèrent entr'eux » que par quelques détails. La tendance du fleuve » à suivre les nouvelles routes qu'on lui avoit tra- » cées, devenant de jour en jour plus énergique, » ses deux branches du *Volano* & du *Primaro* » s'appauvrirent rapidement, & furent, en moins » d'un siècle, réduites à peu près à l'état où elles » sont aujourd'hui. Le régime du fleuve s'établis- » soit entre l'embouchure de l'Adige & le point » appelé aujourd hui *Porto di Goro*; les deux ca- » naux dont il s'étoit d'abord emparé, étant de- » venus insuffisans, il s'en creusa de nouveaux, & » au commencement du dix-septième siècle sa » bouche principale, appelée *Bocca di Tramon-* » *tana*, se trouvant très-rapprochée de l'embou- » chure de l'Adige, ce voisinage alarma les Vé- » nitiens qui creusèrent, en 1604, le nouveau lit » appelé *Taglio di Porto viro* ou *Po delle Fornaci*, » au moyen duquel la *Bocca Maestra* se trouva » écartée de l'Adige, du côté du midi. »

(J. H.)

POLDER. Nous parlerons de ces lacs desséchés & rendus à la culture en Hollande, à l'article Lac du Supplément.

POLYNÉSIE. On donne ce nom aux îles de l'Océan pacifique, qui, avec l'Australie, ou l'Australasie, forment la partie du Monde connue sous le nom d'*Océanie*.

La Polynésie s'étend depuis le 132°. degré de longitude orientale jusqu'au 125°. degré de longitude occidentale, & depuis le 30°. degré de latitude septentrionale, jusqu'au 30°. degré de latitude méridionale du méridien de Paris.

La Polynésie se divise en deux parties, l'une septentrionale, qui comprend, comme nous venons de le voir, 30 degrés au-dessus de l'équateur, & l'autre méridionale qui en comprend 30 au-dessous.

La Polynésie septentrionale comprend près de trois cents îles & bancs, & la méridionale en comprend à peu près autant. Dans ce nombre si considérable d îles, nous ne citerons que les principaux archipels. Ceux qui sont le plus au nord sont : les îles Bouin & l'archipel de Magellan ; en descendant vers l'équateur, nous trouvons à peu près sous le même parallèle, l'archipel de lord Anson & les îles Sandwich, les îles Marianes, les îles Browne ; plus bas, nous trouvons encore sous le même parallèle, en allant de l'occident vers l'orient, les îles Palaos ou Pelew, les îles Carolines, les Ralick & les Radack ; enfin, tout près de l'équateur, les îles de Scarborough.

La Polynésie méridionale comprend immédiatement au-dessous de l'équateur les îles Kingshill, les îles Ellice, l'archipel de Mindana, les Marquises, l'archipel des navigateurs, & entre le 15°. & le 25°. degré de latitude, les îles Fidji, l'archipel des Amis, les îles de Cook, les îles de la Société & l'archipel des îles basses. Enfin, vers le 30°. degré, les îles de Kermadec. (J. H.)

PONCES (îles). Ces îles, au nombre de cinq, portent les noms de *Ponza*, *Pallarola*, *Zannone*,

Vandotena & *San Stephano*. Plusieurs îlots s'élèvent entre ces îles. Elles sont situées dans la mer Méditerranée, sur la côte d'Italie, à l'entrée du golfe de Gaëte, par 40 degrés 58 minutes de latitude septentrionale, & 10 degrés 40 minutes de longitude orientale du méridien de Paris. La plus considérable, dont elles portent le nom, est l'île de Ponza; elle est longue & étroite. Son étendue du nord au sud est d'environ trois lieues; sa largeur est d'une demi-lieue; on lui en donne cinq de circonférence.

Cette île volcanique comme toutes celles qui l'entourent, est composée de roches trachitiques; ses côtes sont comme rongées par la mer. L'anse la plus considérable a servi à la construction d'un très-bon port. Il paroît que l'île a été plus large qu'elle ne l'est maintenant; de petits promontoires semblent faire croire que sa partie septentrionale se joignoit à l'île Zannone & à l'îlot de la Gabia. Des masses de roches volcaniques assez dures, qui s'élèvent sur le rivage, & qui ont probablement résisté à l'effort des eaux, ont dû être les témoins de la rupture dont il s'agit. Les parties montueuses de l'île sont formées de trachytes prismatiques de diverses couleurs & placées dans différentes directions; ces roches alternent avec un trachyte demi-vitreux, composé d'une matière pulvérulente qui renferme d'autres fragmens plus durs de la même roche. Le minéralogiste anglais M. Scrope, qui a étudié le sol de ces îles avec plus de détail que ne l'a fait Dolomieu, prétend qu'à Ponza le trachyte prismatique paroît avoir été injecté à travers la matière pulvérulente dont nous venons de parler, & que partout où il la touche, sa base terreuse est convertie en un trachyte vitreux, & quelquefois émaillé. Cette roche renferme aussi le verre volcanique connu sous le nom d'*obsidienne*.

L'un des points les plus élevés de l'île, est la montagne della Guardia; sa base est formée d'un trachyte demi-vitreux, sur lequel repose une roche de trois cents pieds d'épaisseur, qui diffère un peu du trachyte commun, & à laquelle l'auteur donne le nom de *pierre grise*, à cause de la couleur qui la distingue.

Dans l'île de Zannone, la roche trachytique repose visiblement sur un calcaire que le minéralogiste Brochi considère comme appartenant à la formation intermédiaire; au point de contact, ce calcaire passe à la roche connue sous le nom de *Dolomie*. Il est probable que la même succession de dépôts existe dans l'île de Ponza, quoiqu'elle n'y soit point apparente, ce qui donneroit à cette île & à celles qui l'entourent, une origine beaucoup plus ancienne que celle des volcans d'Auvergne, dont les laves reposent sur un calcaire d'eau douce. (J. H.)

PONTS NATURELS. On comprend sous cette dénomination les arcades plus ou moins régulières qui traversent certains rochers, & qui ont souvent une grande ressemblance avec les arches des ponts faits par la main de l'homme. Lorsque ces arcades naturelles s'élèvent au-dessus d'une rivière, elles ont tout-à-fait l'apparence d'un pont. Long-temps on a cru que l'origine de ces arcades, qui se trouvent ordinairement dans des vallées garnies de rochers, avoient été creusées par les cours d'eau qui passent dessous; cependant il est probable que les eaux se détourneroient plutôt que de renverser un fragment de rocher, ou plutôt elles s'éleveroient le long du rocher comme devant un batardeau, & le détruiroient par sa partie supérieure, plutôt que de l'entamer par sa partie inférieure. Il est donc plus vraisemblable que les ponts naturels ont la même origine que certaines cavernes, & remarquons que celles-ci ne sont dues aux efforts d'aucun cours d'eau. *Voyez* CAVERNES.

Nous pourrions citer un grand nombre de ponts naturels dont la régularité est un sujet d'admiration pour le voyageur. Tel est celui d'Iconozo en Amerique, aux environs de Bogota; tel est, en France, celui d'Arc, sous lequel coule l'Ardèche. Ce pont qui a été décrit avec exactitude par M. Rosset, ingénieur-géographe, peut donner une idée de tous les autres. Il est formé d'une arche à plein cintre qui traverse un rocher calcaire de plus de seize mètres d'épaisseur; sa hauteur est de 25 à 30 mètres & sa largeur d'environ 60.

M. Rosset s'est attaché à prouver que ce pont n'étoit point le résultat des efforts du courant de l'Ardèche. « Il suffit, dit-il dans un Mémoire » inséré dans le Recueil de la Société d'histoire » naturelle de Paris, d'avoir examiné les lieux » pour être convaincu du contraire : d'abord la » surface intérieure du cintre n'étant point unie, » n'a pas été faite par un corps frottant; ainsi, » non-seulement les eaux n'ont point percé l'ar- » che, mais encore elles ne l'ont pas même » agrandie; si le rocher d'Arc s'étoit opposé au » passage de la rivière, pareille chose seroit éga- » lement arrivée 600 mètres plus bas. Vis à- » vis le village de Chames, la vallée est coupée » transversalement par un rocher semblable à ce- » lui d'Arc. Pendant un certain temps, les eaux » ont passé par-dessus, ainsi que tout l'annonce; » mais enfin il est arrivé une catastrophe sur la » gauche, qui a ouvert un passage à la rivière, » laquelle fait actuellement un grand détour en » cet endroit; & en examinant le rocher qu'elle » laisse à découvert, on ne voit aucun commen- » cement de perforation. »

M. Rosset pense avec raison, selon nous, que le pont d'Arc n'est qu'une caverne; il en donne pour preuve que le long du cours de l'Ardèche, les rochers à pic sont percés d'un grand nombre de cavités qui n'ont pu être creusées par les eaux, puisqu'elles coulent dans un sens parallèle à leur ouverture,

ouverture, & il en a même remarqué pluſieurs qui offrent des cintres tout-à-fait ſemblables au pont d'Arc ; il a de plus obſervé à droite & à gauche de celui-ci, de grandes cavités à plus de vingt-cinq mètres au-deſſus du niveau de la rivière, & taillées dans le roc, dans un ſens oppoſé à ſon cours. Enfin, au ſommet de la montagne appelée la *Dent de Rez*, à environ deux lieues d'Arc, on remarque une arche de douze mètres de longueur & de trois de hauteur, qui, par ſa poſition, annonce qu'aucun cours d'eau n'a jamais paſſé deſſous ; d'ailleurs le pont d'Arc eſt formé d'une roche calcaire ſecondaire & cavernenſe, c'eſt-à-dire, remplie de cavités plus ou moins conſidérables, dans leſquelles il ne faut pas s'étonner d'en trouver quelques-unes qui pénétrant de part en part certains pans de roche, forment de véritables arcades qui dans certaines localités reçoivent le nom de *ponts naturels*.

Si l'on faiſoit remarquer que le pont naturel d'Icononzo, près Bogota, n'eſt pas formé d'une roche analogue à celle du pont d'Arc, mais qu'il eſt formé d'un véritable grès, nous répondrions que, d'après les obſervations de M. de Humboldt, ce grès eſt rempli auſſi de cavernes comme le calcaire de l'Ardèche, & qu'ainſi le pont d'Icononzo eſt dû à la même cauſe que celui d'Arc.

Le même phénomène a lieu en Virginie : la rivière James traverſe les monts Alleghanys ; en paſſant ſous une arcade de 60 mètres de hauteur, ſur 15 de largeur au-deſſus du niveau de l'eau, & ſur 20 dans ſa partie la plus baſſe, car l'arc ſe rétrécit près de ſa baſe. Ce pont eſt formé d'une roche calcaire à couches horizontales ſur le Stock-Creek, branche du Clinch-Rive, qui coule dans la vallée ſituée entre les monts Cumberland & Alleghanys. On connoît un autre pont naturel dont la hauteur eſt d'environ 100 mètres, & dont la roche eſt de même nature que celle du précédent. Ces ponts ſont tous dus à une cauſe analogue à celle que nous venons d'expoſer. (J. H.)

PORTAGE. On appelle ainſi en Amérique un eſpace de terre peu conſidérable, compris entre deux cours d'eau navigables, parce que lorſque les Américains voyagent dans l'intérieur des terres, obligés fréquemment de remonter ou de deſcendre les rivières, ils ſont quelquefois forcés, pour abréger leur chemin, de *porter* leurs canots d'une rivière à l'autre. (J. H.)

PORTO SANTO. Cette île qui fut découverte en 1413, le jour de la Touſſaint, par les Portugais, reçut pour cette raiſon le nom qu'elle porte. Elle eſt ſituée par 33 degrés de latitude ſeptentrionale & 19 degrés 10 minutes de longitude occidentale du méridien de Paris, & à 15 lieues au nord-eſt de Madère.

Cette île a environ ſix ou ſept lieues de circonférence. Son ſol eſt fertile. Elle produit ſurtout du blé & de l'avoine ; elle nourrit des bœufs, des porcs & une grande quantité de lapins.

Suivant les dernières obſervations faites par les naturaliſtes qui ont viſité *Porto Santo*, ſes rochers ſont formés d'un porphyre trapéen. (J. H.)

POTOMACK. Ce fleuve prend ſa ſource ſur le verſant de la crête la plus élevée des monts Alleghanys, dans une des vallées qui s'étendent du nord au ſud, & formées par les ramifications des montagnes Bleues. Cette vallée eſt à peu près ſituée vers le 39e. degré de latitude ſeptentrionale, & le 82e. de longitude occidentale du méridien de Paris.

Le Potomack coule d'abord du ſud-oueſt au nord-eſt, ſur une étendue de quarante lieues juſqu'à la principale chaîne des montagnes Bleues qu'il traverſe, & d'où il ſe dirige enſuite en ſerpentant au milieu d'une vallée de quinze lieues de large, formée par deux branches de ces montagnes qu'il traverſe une ſeconde fois, & d'où les ſinuoſités de ſon cours ſe dirigent pendant quarante lieues juſque dans la baie de Chéſapeak, où ſon embouchure a environ cinq lieues de large. Les principales rivières qui l'alimentent, deſcendent auſſi des montagnes Bleues ; pluſieurs ſont aſſez importantes, & ſe joignent au fleuve en aboutiſſant à ſa rive droite. Ces rivières ſont : le Wappocomo, qui a environ trente lieues de cours, & le Shannando, dont le cours eſt d'environ cinquante lieues. Sur ſa rive gauche, le fleuve ne reçoit que la rivière de Hag, dont l'étendue eſt tout au plus de dix lieues.

Le *Potomack*, dont les ſinuoſités forment un cours de plus de cent vingt lieues, eſt navigable depuis Cumberland juſqu'à la mer, c'eſt-à-dire à environ vingt lieues de ſa ſource ; on prétend que la marée s'y fait ſentir juſqu'à la ville de Les, cinquante lieues au-deſſus de ſon embouchure.

Le ſavant Volney dit que ce qui l'a le plus frappé dans ſon voyage aux Etats-Unis, c'eſt la rupture que le Potomack a faite au milieu des montagnes Bleues pour s'y frayer un paſſage. Selon lui, cette rupture eſt plus giganteſque que celles que ſe ſont faites au travers des Alleghanys & des montagnes Bleues, le James, la Suſquehannah, la Delaware & autres grands cours d'eau. C'eſt ſurtout la ſeconde rupture qui a le plus excité ſon admiration. Elle eſt ſituée environ deux lieues au-deſſous de l'embouchure du Shannando. Ce qu'il dit à ce ſujet pouvant donner une idée du pays que traverſe le *Potomack*, une citation de ce célèbre auteur ne ſera point déplacée ici.

« Je venois, dit-il, de Frédérik Town, diſtant » d'environ vingt milles, & je marchois du ſud-eſt » vers le ſud-oueſt, par un pays boiſé & ondulé ; » après avoir traverſé un premier ſillon aſſez bien » marqué, quoique de pente aiſée, je commençai » à voir devant moi, à onze ou douze milles vers » l'oueſt, le chaînon de Blue-Ridge, ſemblable à

» un haut rempart couvert de forêts & percé » d'une brèche du haut en bas. Je redescendis » dans un pays ondulé & boisé qui m'en séparoit » encore ; & enfin, m'étant rapproché, je me » trouvai au pied de ce rempart qu'il falloit franchir, & qui me parut haut d'environ 150 mètres. » En me dégageant des bois, je vis dans son entier une large brèche que bientôt je jugeai être » de 12 à 1300 mètres de largeur. Au fond de » cette brèche couloit le *Potomack*, laissant sur sa » gauche une rive en pente praticable, large » comme lui-même, & sur sa droite serrant immédiatement le pied de la brèche : sur les deux » parois de cette brèche, & du haut en bas, » beaucoup d'arbres sont implantés parmi les rocs, » & masquent en partie le local du déchirement ; » mais vers les deux tiers de la hauteur du flanc » droit du fleuve, un grand espace à pic qui a refusé de les recevoir, montre à nu les trous & » les caricatures de l'ancienne attache ou muraille » naturelle, formée de quartz gris que le fleuve » vainqueur a renversée, en roulant ses débris » plus loin dans son cours ; quelques blocs consi- » dérables qui lui ont résisté, demeurent comme » témoins à peu de distance. Le fond de son lit, » à l'endroit même, est hérissé de roches fixes » qu'il ne brise que peu à peu. Ses eaux rapides » tournoient & bouillonnent à travers ces obsta- » cles, qui dans un espace de deux milles forment » des *falls* ou *rapides* très-dangereux. Je les vis » couverts de débris de bateaux naufragés peu de » jours auparavant, qui avoient perdu soixante » barils de farine. »

En avançant dans le défilé où coule le *Potomack*, l'espace devient tellement étroit, qu'entre ses rives & les rochers, il existe à peine un passage de huit pieds, espace que les eaux couvrent bientôt dans la saison des pluies. Les flancs de la montagne dégradés par un grand nombre de sources, laissent voir, dit Volney, les bancs de granite & de roches quartzeuses qui la composent.

Le Shannando sort brusquement d'une des pentes escarpées des montagnes Bleues, qu'il ronge & dégrade dans son cours. Sa largeur, à son embouchure, est d'environ 70 mètres, & celle du fleuve de 200.

Volney prétend, d'après l'inspection attentive des lieux, qu'avant que le *Potomack* se fût ouvert une issue à travers les montagnes Bleues, les eaux de ce fleuve réunies à celles qui descendent des montagnes, se trouvant alors privées d'issues, formoient dans chaque vallée un lac ; ainsi la vallée dans laquelle coule le Shannando, & celle où le Potomack prend sa source, formoient deux lacs étroits & alongés dans le sens de la chaîne des Alleghanys. Cette idée en effet est douée d'une grande vraisemblance.

Dans la vallée où le *Potomack* prend sa source, la crête des Alleghanys qu'il domine, est élevée d'environ 1000 mètres au-dessus de son niveau. Près du fort Cumberland, le fleuve étoit célèbre à l'époque où Volney le visita, par les couches de houille qui s'élevoient en forme de dômes le long de ses rives, de telle manière que les bateaux qui le descendent s'arrêtent au pied de ces berges, & peuvent prendre leur chargement complet de ce combustible fossile.

Nous n'entrerons point dans d'autres détails sur la nature des roches qui constituent le lit du Potomack ; elles sont les mêmes que celles dont nous avons parlé à l'article Ohio ; nous renvoyons d'ailleurs le lecteur au mot Alleghanys. (J. H.)

PO-YANG-HOU. Grand lac de la province de *Kiangsi* dans l'empire chinois. Situé dans une immense vallée formée par deux branches des monts *Milin*, & sur la rive droite du *Yang-Tsé-Kiang* ou fleuve bleu, ce lac dont quelques voyageurs ont exagéré l'étendue & qu'ils ont même appelé une *petite mer*, a trente-quatre lieues de longueur du nord au sud, sur une largeur moyenne de quinze lieues seulement. Sa forme est assez irrégulière ; on peut cependant jusqu'à un certain point la rapporter à celle d'un triangle dont la pointe seroit au nord, & dont un promontoire de dix lieues environ partageroit la base en deux portions d'inégales grandeurs. De ces deux portions, celle de l'Est est la plus considérable, la plus profonde, la plus navigable ; elle reçoit les eaux de plusieurs rivières qui descendent des montagnes qui séparent le *Kiangsi* du *Fokien* ; la moins grande est celle de l'ouest. Elle reçoit les eaux du *Kan-Kiang*, rivière très-large qui prend sa source sur le versant septentrional des monts *Milin*, coule vers le nord, est augmentée par un grand nombre d'affluens qui descendent de la même chaîne ou de ses embranchemens, & se jette dans le lac *Poyang*, après un cours de plus de cent lieues. L'embouchure du *Kan-Kiang* est remarquable en ce que cette rivière se divise en une multitude de branches qui communiquent entr'elles, avant d'arriver au lac où elle parvient par vingt bouches qu'il est facile de compter. Ce sont les nombreuses ramifications de cette rivière qui réunies dans les débordemens, forment la pointe occidentale du lac ; dans les basses eaux, au contraire, ces divers canaux naturels sont distincts, & laissent entr'eux à découvert de vastes plaines de sable d'alluvion sur des terrains primitifs. Par son extrémité nord, le lac *Poyang* communique avec le *fleuve bleu* par une ouverture qui a plus d'une lieue de largeur. Cette double disposition du lac qui reçoit à sa base plusieurs rivières importantes, & qui par la pointe se réunit avec un fleuve immense dont les eaux coulent vers la mer, doivent porter à penser qu'il y existe un courant naturel du sud au nord, & que les eaux qu'il a reçues arrivent au fleuve bleu, dont on peut le considérer comme un large affluent. Le lac *Poyang* repose sur un terrain de

première formation, comme on peut aiſément s'en convaincre par les pointes de roche qui s'élèvent au-deſſus des eaux, & forment pluſieurs petites îles dont quelques-unes ſont aſſez étendues pour être recouvertes de terre & de végétaux. (D.)

POYAS (Monts). Cette chaîne de montagnes qui n'eſt que la continuation de celle des monts Ourals, s'étend depuis la rivière de Sina qui ſe jette dans la Petchora, juſqu'au rivage du golfe de Kara. Son étendue depuis le point de départ dont nous venons de parler, juſqu'aux ſources de l'Ouza où elle ſe partage en deux branches, eſt d'environ cinquante lieues du ſud-oueſt au nord-eſt. Aux ſources de l'Ouza, l'une de ſes branches, compoſée de petites collines, ſe dirige du ſud-eſt au nord-eſt juſqu'au détroit de Vaigatz. Dans cette direction, cette branche a plus de quatre-vingts lieues de long. A partir de cet embranchement, l'autre partie ſe prolonge vers le nord-eſt pendant quarante lieues.

A l'exception de la petite chaîne qui s'étend vers le détroit de Vaigatz, les monts Poyas ſont formés de roches granitiques, comme les monts Ourals, dont ils ne devroient pas être diſtingués. De leur verſant occidental deſcendent pluſieurs rivières dont nous ne citerons que les plus importantes; d'abord la Sina, la Lemva, petite rivière de dix à quinze lieues de cours, qui ſe jette dans l'Ouza, dont les ſinuoſités occupent une étendue de près de cent lieues pour aller ſe jeter dans la Petchora. L'Ouza eſt la plus conſidérable des rivières qui ont leurs ſources dans ces montagnes.

Sur le verſant occidental de la petite chaîne qui va ſe terminer au détroit de Vaigatz, on ne voit deſcendre que deux rivières, la Chaicoudra, qui, après un cours de vingt lieues, ſe jette dans un golfe dont l'entrée eſt occupée par les îles d'Ilinow; plus près des monts coule dans le même ſens la Korotaikha, qui ſe jette dans le même golfe après un cours d'environ trente-cinq lieues.

Le verſant oriental des monts Poyas donne naiſſance à pluſieurs rivières dont la plus conſidérable eſt la Voboulka; ſon cours de l'oueſt à l'eſt va ſe terminer à ſoixante lieues de ſa ſource, dans l'une des branches de l'Obi. Plus au nord, & dans le même ſens, coule la Sinja, & les deux petites rivières de Sobski & de Vokſarski, les deux derniers affluens de l'Obi.

Les deux dernières branches des monts Poyas forment un verſant dirigé vers le nord, & ſur les pentes duquel deux rivières aſſez importantes prennent naiſſance. L'une qui coule dans le même ſens que la petite chaîne dont nous avons parlé, porte le nom d'*Oio*, & va ſe terminer, après un cours de cinquante lieues, au détroit de Vaigatz; l'autre, plus importante encore, eſt la Karo, qui donne ſon nom au golfe dans lequel elle ſe jette, après un cours ſinueux de plus de ſoixante lieues. (J. H.)

PRÉGEL. Cette rivière, formée de la réunion de deux autres rivières peu conſidérables, la *Piſſa* & l'*Angerap*, coule de l'eſt à l'oueſt ſous le 54e. parallèle, ſur une étendue d'environ vingt lieues, & ſe jette à Kœnigsberg dans le Friſchehaff, lac d'eau ſalée, ou plutôt pénélac, qui s'étend le long des bords de la Baltique, avec laquelle il communique par un canal naturel. Sur ſa rive droite, le Prégel reçoit l'*Inſter*, dont le cours a environ quinze lieues, & ſur ſa rive gauche l'*Alle*, dont le cours eſt évalué à trente lieues.

Les eaux du *Prégel*, comme celles du Danube, chargées de molécules ſiliceuſes, ont la ſingulière propriété de pétrifier, au bout d'un laps de temps aſſez long, comme trois ou quatre ſiècles, les pieux qu'on y enfonce. Ce phénomène eſt tout différent de celui qui s'opère dans les eaux chargées de molécules calcaires, comme celles de la fontaine de Saint-Alyre en Auvergne, qui recouvrent d'un ſédiment très fin les objets qu'on y dépoſe. Dans les eaux du Prégel, la ſilice pénètre les petites cavités qu'offre le bois ſurtout lorſqu'il ſe décompoſe, & chaque molécule ligneuſe remplacée par une molécule ſiliceuſe, produit avec le temps une pétrification analogue à celle des bois & des autres végétaux que l'on trouve en ſi grand nombre dans les ſables ſupérieurs des dépôts tertiaires du baſſin de Paris. (J. H.)

PROCIDA. Cette île ſituée par 40 degrés 50 minutes de longitude orientale du méridien de Paris, entre l'île d'Iſchia & le cap de Miſène, qui forme l'extrémité occidentale du golfe de Naples, eſt de peu d'importance par ſon étendue. Elle a environ trois lieues de circuit, mais elle eſt très-fertile, & ſa population s'élève à plus de douze mille individus.

Les Anciens prétendoient que les îles d'Iſchia & de Procida avoient été ſéparées du cap de Miſène par quelque cataſtrophe phyſique. Rien ne s'oppoſe à cette aſſertion; mais ce qu'il y a de certain, c'eſt que Procida n'eſt compoſée que de produits volcaniques. Suivant Spallanzani, ſur un des points du rivage vers l'extrémité qui regarde Iſchia, les flots ont miné le terrain, de manière à laiſſer voir toute ſa ſtructure; il eſt compoſé de couches qui paroiſſent être dues à des dépôts ſucceſſifs de laves. Près de cette île s'élève, un peu au-deſſus du niveau de la mer, l'*écueil des pierres brûlées*, qui n'eſt viſité que par quelques pêcheurs, & qui eſt ainſi appelé parce qu'il n'eſt formé que d'un dépôt de laves, de ponces & d'émaux volcaniques. Ces émaux ſont généralement très-friables; Spallanzani attribue ce caractère à un mélange d'eau avec la matière liquide qui a formé l'émail. « On ſait que les ma-» tières vitrifiées, dit-il, qui ſe refroidiſſent & ſe

» consolident dans l'eau, sont plus friables que » celles qui se durcissent à l'air, & j'ai remarqué » quantité de gerçures dans ces sortes d'émaux, » accident qui arrive au verre fondu qu'on laisse » tomber dans l'eau. »

Il fait observer en outre que ces émaux renferment des fragmens de laves, de gravier & d'autres substances, qui prouvent en effet que la matière fondue s'est emparée de ces différens corps. Le célebre naturaliste que nous venons de nommer, pense, avec raison, que l'écueil des pierres brûlées n'a été séparé de l'île Procida, que par l'action continuelle des eaux de la mer.

Le sol de cette île abonde en orangers, en figuiers, en vigne, & en diverses autres plantes fructifères. On a remarqué que les habitans de l'île Procida ressemblent peu à leurs voisins les Napolitains; ils en diffèrent par leurs mœurs & par leur caractère physique. La physionomie des hommes est plus expressive, leur caractère plus rempli de fierté. Les femmes s'y font remarquer par cette régularité de traits qui rappelle la beauté des anciennes femmes grecques; elles ont conservé du costume antique, l'habitude de se couvrir la tête d'un voile. (J. H.)

PUITS. Cavités naturelles qui imitent la forme des ouvrages de l'art auxquels on donne le même nom. Quelques *puits* artificiels, en raison des phénomènes qu'ils présentent, appartiennent aussi à la géographie physique.

Le nombre des puits naturels n'est pas très-grand, ou peut-être plusieurs de ces cavités n'ont point excité la curiosité des voyageurs; celles qui affectent une autre situation, & que l'on connoît sous les noms de *balmes*, de *cavernes*, de *grottes*, &c., sont beaucoup plus multipliées ou mieux connues. Quelquefois aussi, des enfoncemens verticaux ont été décrits sous des noms qui leur conviennent moins que celui de *puits*: tels sont plusieurs *entonnoirs* dans le Jura, des *fosses* sur les bords du Mississipi, &c.

Tous les *puits* connus sont dans des terrains calcaires ou volcaniques, & tous paroissent avoir été formés par l'enfoncement du toit d'une caverne, ou par l'action des eaux souterraines qui se sont ouvert un passage à travers les couches superficielles, & qui ont cessé de couler, ou à l'action des fluides dégagés par les feux volcaniques. Plusieurs entonnoirs du Jura montrent encore les débris du toit de la caverne qui l'a comblée en partie; le fond de cet entonnoir, plus large que l'ouverture supérieure, est un puisard qui absorbe les eaux, & les conduit par des canaux souterrains plus ou moins loin du lieu de leur entrée.

Dans les mêmes montagnes, on ne peut attribuer la même origine au *puits de la Brême*, près d'Ornans. Tout semble attester que cette ouverture verticale, d'un petit diamètre, à travers une masse calcaire dont les couches ont une très-grande épaisseur, est le résultat de l'action prolongée des eaux qui en sortent encore aujourd'hui, après des pluies abondantes & prolongées. Ces eaux, qui s'élancent avec impétuosité, inondent une assez grande étendue de terrain, & deviendroient fort incommodes, si la Loue ne les recevoit point à peu de distance de leur sortie. Elles entraînent ordinairement avec elles des poissons, habitans des lacs plus élevés que l'ouverture du puits; ce sont des ombres & des truites. L'état de maigreur extrême dans lequel ils sortent de dessous terre, annonce qu'ils ont supporté une longue abstinence, en suivant la route ténébreuse qui les a conduits depuis les eaux natales jusqu'à la fin de leur voyage souterrain. Plusieurs ont sans doute péri dans le trajet, ce qui a pu former des empreintes, des incrustations, & peu à peu des ichtyolites. Si quelque jour ces régions sont bouleversées, si ces canaux qui établissent aujourd'hui la communication du *puits de la Brême* avec les lacs du Jura, obstrués par de nouveaux dépôts calcaires, sont arrachés de l'intérieur & amenés à la surface, les géologues de cette époque soupçonneront-ils l'origine des empreintes de poissons qu'ils y trouveront? Ne seront-ils pas disposés à faire des hypothèses, à supposer que l'enfouissement de ces poissons s'est fait à la surface, & non dans l'intérieur de la terre? Quant au phénomène de la sortie des eaux & de la cessation de leur écoulement, lorsque les réservoirs supérieurs sont ramenés à un niveau déterminé, *voyez* le mot FONTAINES INTERMITTENTES.

Sans sortir de la France, nous trouverons un exemple de puits formés par l'action des feux souterrains; c'est celui du *puits de la Poix*, près de Pont-du-Château, dans le département du Puy-de-Dôme. Mais ici, le travail de l'homme a complété & déguisé celui de la nature. Toutefois on y reconnoît encore une grande partie de l'ancienne cavité naturelle, & on peut y découvrir l'origine de la petite quantité de bitume qui vient s'y rendre, & qui lui a fait donner le nom qu'il porte.

La forme des puits d'origine volcanique annonce qu'ils ont été formés par l'intumescence du sol, & qu'ils n'ont point livré passage à des matières liquéfiées par le feu. Leurs parois n'ont été ni fondues, ni fortement chauffées; leurs roches n'ont éprouvé aucune altération.

C'est mal-à-propos que Faujas de Saint-Fond a considéré le puits de Vals, dans le département de l'Ardèche, comme une sorte de cratère de volcan en activité. Le gaz acide carbonique dont cette cavité se remplit, ne caractérise nullement un volcan. Ce gaz se développe en plusieurs lieux où rien ne manifeste l'action des feux souterrains.

Il n'est pas étonnant que des puits artificiels présentent des singularités aussi remarquables que les puits naturels; les uns & les autres nous révèlent ce qui se passe dans les couches que l'excavation a traversées. Parmi les plus remarquables,

on peut citer, en France, le puits de *Plongaſtel*, dans le département du Finiſtère, entre Breſt & Landernau. Ses eaux ſuivent, mais en ſens inverſe, le mouvement des marées, en ſorte qu'elles montent lorſque la marée deſcend. Ce phénomène attira, vers le milieu du ſiècle précédent, l'attention de l'Académie des ſciences, & fut très-bien expliqué. Un nivellement fit connoître que les hautes eaux du puits répondoient aſſez exactement à la hauteur moyenne des eaux de la mer : on vit de plus que l'action de la marée ſe tranſmettoit lentement à travers les terres ; que lorſque la marée commençoit à monter, l'eau du puits continuoit à deſcendre, juſqu'à ce que de part & d'autre les deux ſurfaces fuſſent de niveau ; qu'alors les deux ſurfaces s'élevoient en même temps, mais celle de la mer beaucoup plus vite & plus haut, en ſorte qu'elle atteignoit l'établiſſement, & commençoit à deſcendre avant que celle du puits fût parvenue à ſa plus grande hauteur.

Pallas a obſervé dans le puits des mines de Nertchinsk une ſingularité ſi étrange, qu'on ſeroit tenté de n'y pas croire. Suivant le récit de ce naturaliſte, la température à l'entrée de ce puits eſt celle de l'atmoſphère, & par conſéquent elle varie ſuivant la ſaiſon : au fond elle eſt conſtante & temperée ; mais dans l'intervalle, à une cinquantaine de mètres au-deſſous du ſol, l'air eſt conſtamment très-froid & la glace permanente. Il faudroit un examen très-attentif & très-détaillé de toutes les circonſtances locales pour découvrir la cauſe de ce froid extraordinaire.

Dans quelques parties de la France, de l'Allemagne & de l'Italie, on fait des puits dont les eaux s'élèvent au-deſſus du ſol, & coulent comme d'une ſource. C'eſt ce que l'on nomme en France des puits *artéſiens*, du nom de l'ancienne province de France où l'uſage en fut d'abord introduit, & d'où il s'eſt répandu dans quelques localités qui peuvent jouir du même avantage. Il faut évidemment, pour ces ſortes de conſtructions, que le réſervoir des eaux ſoit plus élevé que leur ſortie, & qu'elles arrivent par un canal continu, afin qu'elles ne ſe perdent point dans le trajet. Ce ſont encore les couches calcaires qui poſſedent cette propriété, pourvu qu'elles ſoient ſans fiſſures, compactes & ſéparées les unes des autres par d'épaiſſes couches de ſables qui reçoivent les eaux. On doit à M. Garnier, ingenieur des mines, un excellent Traité des puits *artéſiens*. (F.)

PULO-CONDOR, ou ſimplement *Condor*. On déſigne ſous ce nom une île ou plutôt un groupe d'îles tellement rapprochées les unes des autres, qu'elles paroiſſent n'en faire qu'une, & qui ſont ſituées dans la mer des Indes, à ſeize lieues de l'embouchure du fleuve Cambodje, par 104 degrés 11 minutes 23 ſecondes de longitude, & par 8 degrés 40 minutes de latitude du méridien de Paris.

Des deux principales îles de ce groupe, la plus grande, à laquelle appartient le nom de *Condor*, qui ſignifie *calebaſſe*, ſuivant quelques voyageurs, parce que cette plante y eſt très-abondante, a environ quatre à cinq lieues de longueur de l'eſt à l'oueſt, & une de largeur. La ſeconde s'étend du nord au ſud ſur une longueur d'environ une lieue, & ſur une largeur qui n'en atteint pas le quart. Elles ſont diſpoſées de manière qu'au midi elles forment une ſorte de havre élargi, terminé au nord par une paſſe étroite qui ſépare les deux îles.

Le ſol de *Pulo-Condor* eſt noirâtre & fertile ; les montagnes y ſont en grande partie calcaires. Elle eſt arroſée par de petits ruiſſeaux qui coulent pendant dix mois, & qui tariſſent vers la fin de mars. Dans le mois d'avril on n'y trouve plus que de l'eau de quelques étangs, mais au mois de mai la pluie fait renaître le cours des ruiſſeaux. Outre pluſieurs arbres à réſine & à gomme qui y croiſſent, cette île produit le manguier appelé *mangifera fœtida*, & le muſcadier. On y remarque auſſi, de même que dans les îles qui l'environnent, des oiſeaux de différentes eſpèces, tels que des perroquets, des pigeons & pluſieurs *gallinacés*.

Les côtes de ces îles abondent en molluſques de differens genres & eſpèces ; les rivages ſont peuplés d'un grand nombre de tortues.

Les habitans de *Pulo-Condor* ſont originaires de la Cochinchine. Ils ont conſervé tous les caractères des peuples de cette contrée. (J. H.)

PULO-NIAS. Cette île, voiſine de celle de Sumatra, s'élève au ſein de l'Océan, par 95 degrés de longitude orientale, & ſous le premier parallèle au nord de l'équateur. Elle a environ vingt-cinq lieues de longueur du ſud au nord, & dix dans ſa plus grande largeur de l'eſt à l'oueſt.

Elle eſt très-fertile en riz ; ſes habitans ſont de race malaiſe, quoiqu'ils aient généralement le teint plus clair que les Malais ; mais ils ſont ſujets à une lèpre qui couvre quelquefois tout leur corps.

Obſervée par le docteur anglais Jack, qui en a étudié & décrit les terrains, nous ſavons que les couches calcaires dont cette île eſt compoſée, ſont toutes très-inclinées & rompues, comme ſi elles avoient éprouvé les violentes ſecouſſes d'un tremblement de terre. Cependant le calcaire madréporique qui forme les derniers dépôts eſt tout-à-fait intacte, ce qui paroît annoncer qu'elle eſt ſortie du ſein des eaux, tandis que tant d'autres îles ſemblent avoir été formées par des éruptions volcaniques.

« C'eſt un phénomène bien remarquable, dit » le docteur Jack, qu'une île auſſi grande, cou- » verte de montagnes, dont quelques-unes n'ont » pas moins de trois mille pieds de hauteur, ait » éprouvé ſi peu de commotions intérieures par » l'action de la puiſſance qui l'a tranſportée à la » place qu'elle occupe, que des productions ma-

» rines extrêmement fragiles sont restées intactes. » L'état de conservation parfaite dans lequel nous » les voyons, témoigne que l'époque où cette » île apparut au-dessus des flots n'est pas d'une » antiquité très-reculée.

» Sur toutes les hauteurs de cette île, ajoute » l'observateur, des masses madréporiques repo- » sent immédiatement sur des roches d'une autre » nature, & démontrent qu'elles y ont été for- » mées & non transportées. En général, elles ont » éprouvé si peu d'altération, que le naturaliste y » distingue aisément les différentes espèces de co- » raux & de madrépores dont elles sont com- » posées. »

Toutes ces espèces appartiennent aux mers dont les flots baignent Pulo-Nias ; & pour distinguer les coraux & les madrépores fossiles de ceux qui entourent l'île, il suffit de quitter le rivage & de s'avancer dans l'intérieur des terres. Le *Chama gigas* (Linn.) est très-commun dans la mer des Indes ; & cependant la même espèce se trouve fossile dans l'île de Pulo-Nias, où les indigènes s'en servent en la découpant en forme d'anneaux, dont ils ornent leurs bras & leurs poignets. (J. H.)

PULO-PINANG, ou *île du prince de Galles*. Elle est située dans le détroit de Malacá, par 5 degrés 25 minutes de latitude septentrionale & 98 degrés de longitude orientale.

On lui donne cinq lieues de long sur trois de large. La fertilité de son sol, sur lequel croissent en abondance des arbres propres à donner d'excellens bois de construction, des cocotiers, le caféier, le gingembre, des ignames, des patates, le tek, la canne à sucre, le riz, le poivre & l'indigo ; enfin la position de son port en fait un lieu de relâche important pour les Anglais, qui y ont formé un bel établissement. (J. H.)

PULO-SAPATA. Groupe de petites îles de la mer de la Chine, situé par 10 degrés 4 minutes 30 secondes de latitude, & par 106 degrés 40 minutes 45 secondes de longitude du méridien de Paris, à environ quarante-deux lieues de la pointe sud-est de Cambodja. La plus grande de ces îles est de peu d'importance : elle est alongée en forme de soulier, ce qui lui a fait donner le nom qu'elle porte ; car *zapato* & *cepato* signifient soulier en espagnol & en portugais.

L'île *Sapata*, dit le capitaine Marchand, qui la vit en 1791, est élevée & stérile ; on peut l'apercevoir de dix à douze lieues de dessus le pont d'un navire marchand. Suivant G. Robertson, « lorsque cette île vous reste au nord, son aspect est » extrêmement curieux ; elle se présente comme si » elle vouloit tomber sur la droite : de ce point » de vue, ses deux côtés paroissent très-distans » du centre de l'île. » (J. H.)

PUY. On donne ce nom, en Auvergne, aux anciens cratères qui rendent ce pays si intéressant pour l'histoire des anciens volcans qui ont laissé tant de traces sur la terre. Ces puys ou montagnes volcaniques ont, par leur hauteur, divers degrés d'importance ; l'un des plus intéressans est le Puy-de-Dôme, qui a donné son nom à un département formé de l'une des parties les plus fertiles de l'Auvergne.

Le Puy-de-Dôme est placé sur un plateau granitique au-dessus duquel il s'élève à la hauteur d'environ 500 mètres. En y comprenant sa base granitique, on lui donne près de 1500 mètres d'élévation. Au sud-ouest sa masse se prolonge pour aller se rattacher à une chaîne de petites montagnes connues sous le nom de *Moregno* ; au nord-est il va se joindre à la chaîne de Manson ; au sud, il se joint à quelques montagnes peu importantes. On a pensé que ce grand volcan avoit précédé tous ceux de cette partie de la France. La roche dont il est formé a un caractère particulier qui lui a fait donner par Dolomieu le nom de *Domite*. Elle est blanchâtre ou grisâtre, tantôt lamellaire & tantôt terreuse ; elle renferme des fragmens de feld-spath & de mica, ainsi que des lames de fer spéculaire. On a fait beaucoup de conjectures sur la nature de cette roche qui, au premier aspect, ne paroît point volcanique. Quelques auteurs ont attribué sa structure à une sorte de décomposition due à l'action des émanations d'hydrogène sulfuré, gaz qui agit encore journellement sur les produits volcaniques de la Solfatare. Dolomieu pensoit aussi que le Puy-de-Dôme étoit sorti de terre soulevé par la violence des agens volcaniques. Il faut avouer que nous ne connoissons aucun volcan capable de produire un tel phénomène. M. de Buch a prétendu que cette montagne étoit un granite décomposé, soulevé aussi par la violence des feux volcaniques. Ces diverses dispositions sont difficiles à admettre. Quelle force n'auroit-il pas fallu aux agens des feux souterrains pour faire sortir des entrailles de la terre une masse bien autrement imposante que celle du Puy-de-Dôme ? nous voulons parler de celle du Chimborazo, qui après l'Himalaya est la plus haute montagne du Globe, & qui, comme le Puy-de-Dôme, est entièrement volcanique.

Quelques observateurs, comme M. de Buch, ont prétendu que le Puy-de-Dôme n'étoit point dû à des éruptions volcaniques ; ils en ont donné pour preuve qu'il semble être formé d'un seul jet, d'une seule masse, & enfin d'une même roche. Breislak au contraire le regarde comme entièrement dû aux feux souterrains. « En considérant le Puy- » de-Dôme, dit-il dans ses *Institutions géologi-* » *ques*, comme la partie élevée d'un cratère qui » est reste sur pied, parce qu'elle est formée de » laves qui depuis se sont altérées & en partie » décomposées, tout merveilleux disparoît, & » cette montagne rentre dans la classe des au-

» très montagnes volcaniques qui nous préſen-
» tent le même phénomène. »

On doit donc conſidérer la roche dont eſt formé le Puy-de-Dôme, comme étant analogue à ces trachytes que tous les auteurs conſidèrent comme dus à l'action des feux volcaniques; ces roches, par une modification toute particulière, paſſent inſenſiblement à celle dont nous venons de parler & qui porte le nom de *Domite*.

(J. H.)

PYRÉNÉES. On donne ce nom à cette chaîne de hautes montagnes qui ſéparent la France de l'Eſpagne. Quelques étymologiſtes ont voulu qu'elles aient été appelées ainſi du mot grec πυρ (feu), ſoit que les Anciens aient comparé leurs cimes à des flammes, ou bien qu'elles duſſent leur origine à l'action du feu; mais ici l'on ſent combien eſt vaine quelquefois la ſcience des étymologiſtes, car les Alpes & d'autres montagnes élevées pourroient avoir un nom analogue a celui des Pyrénées, ſi des ſommets plus ou moins aigus ſuffiſoient pour donner à des montagnes des dénominations qui rappellent les flammes aiguës qui s'échappent d'un foyer. Quant à ce qui, dans cette étymologie, annonceroit la tradition que le feu a contribué à la formation des Pyrénées, cette idée ſe trouve complétement fauſſe depuis que l'on ſait qu'il n'exiſte dans cette chaîne aucune roche volcanique, aucun produit igné.

Les montagnes que l'on déſigne ſous le nom de *Pyrénées*, s'étendent de l'eſt à l'oueſt, depuis le cap de Creus, ſur les bords de la Méditerranée, juſqu'au cap Ortegal que baignent les eaux de l'Océan. Elles occupent dans cette direction l'eſpace compris depuis le premier degré ſitué à l'eſt du méridien de Paris, juſqu'au 10°. degré 30 minutes à l'oueſt de ce méridien.

Le ſyſtême pyrénaïque a eté diviſé par Bory de Saint-Vincent (*Guide du Voyageur en Eſpagne*) en cinq maſſes diſtinctes :

1°. La *Méditerranéenne* ou orientale, dont le point culminant eſt le Canigou, d'où ſortent, par deux pentes oppoſées, le Tet & la Sègre.

2°. L'*Aquitanique*, au pied de laquelle coule la Garonne & l'Adour.

3°. La *Cantabrique* ou centrale, ſur le verſant méridional de laquelle l'Ebre prend naiſſance.

4°. L'*Aſturienne*, dont les pentes coupées a pic deſcendent vers le royaume de Léon.

5°. Enfin la *Portugaiſe* ou occidentale, celle dont les embranchemens s'étendent vers l'embouchure du *Duero*.

La longueur de toute la chaîne des Pyrénées eſt d'environ 120 lieues : leur largeur varie; elle eſt plus conſidérable au centre que dans les deux extrémités; on peut l'évaluer, terme moyen, à vingt lieues; c eſt auſſi vers le centre que ſe trouvent les points les plus élevés. A partir du cap Creus où commence cette chaîne, on voit s'élever d'abord des montagnes peu importantes auxquelles ſuccèdent bientôt, ſuivant la deſcription qu'en donne M. de Charpentier, des élévations qui atteignent environ 600 mètres. Au col de Pertus elles s'abaiſſent un peu pour ſe relever enſuite, en augmentant ſucceſſivement de hauteur juſqu'au mont Canigou, dont l'élévation eſt évaluée à environ 2882 mètres. Le faîte de la chaîne centrale ne tarde point à atteindre cette hauteur au mont Cambredaſe.

« Les Pyrénées, dit-il, depuis leur naiſſance
» juſqu'à ce point, ne préſentent aucun ſommet
» bien aigu ou ſaillant; elles forment plutôt des
» montagnes d'une forme aſſez arrondie, termi-
» nées par un plateau plus ou moins vaſte, &
» recouvertes par des pâturages & des forêts. La
» même choſe a également lieu par rapport aux
» cols ou ports qui, au lieu d'une profonde &
» étroite échancrure, préſentent ordinairement
» une eſpèce de plaine ou bien un vallon très-évaſé.
» Il y a ſur cette étendue un nombre conſidérable
» de cols qui, étant peu élevés & d'un accès
» facile, ſervent preſque tous à la communica-
» tion entre le *Rouſſillon* & la *Catalogne*. Les plus
» fréquentés, outre le col de Pertus, ſont le
» col de *Cuſtoja* & celui d'*Arie*. »

A partir de la montagne de Cambredaſe, le faîte de la chaîne ſe hériſſe de rocs eſcarpés & de pics aigus; à l'oueſt de ce mont, la chaîne s'abaiſſe juſqu'à n'avoir que 1600 mètres d'élévation, & forme au nord le col de la Perche. Depuis ce col juſqu'à la vallée de Vicdeſſos, la hauteur moyenne des monts eſt d'un peu plus de 2000 mètres, au-deſſus deſquels on remarque des pics qui s'élancent dans les airs : tels ſont, près des ſources de la Teta, celui de la Prigue & celui d'Eſperiſis, qui domine la vallée où la Teta prend naiſſance. Au pic d'Eſperiſis ſuccède à l'oueſt celui de Pedrous. En ſuivant la même direction, s'élève le pic de Framiquel, au pied duquel l'Arriège prend ſes ſources. Nous ne parlons point de pluſieurs pics qui s'élèvent çà & là à quelque diſtance de ces derniers. En ſuivant toujours le faîte de la chaîne dans la direction de l'oueſt, on trouve le pic d'Eſta, dont la hauteur eſt de 3320 mètres. Un peu vers le nord s'élève le Montcalm, élevé de 3240 mètres; depuis ce point juſqu'aux ſources de la Garonne, le faîte de la chaîne conſerve une hauteur moyenne de 2400 mètres. Dans cet intervalle on voit s'élever une grande quantité de pics, parmi leſquels nous ne citerons que le mont Vallier, élevé de 2890 mètres, & celui appelé *Tuc de Mauberme*, dont l'élévation eſt de 2740 mètres; depuis le pic d'Eſta juſqu'à cette dernière montagne, on remarque une grande quantité de dépreſſions & d'échancrures auxquelles on donne le nom de *ports*.

C'eſt a partir du pic de Monberme que, ſuivant M. de Charpentier, finit la portion de la chaîne à laquelle on doit donner le nom d'*orientale*,

parce qu'il ne comprend sous le nom de *Pyrénées*, que la portion de la chaîne qui s'étend depuis le cap Creus jusqu'à la pointe de Figuières. En continuant de se diriger vers l'oueſt, le faîte de la portion appelée *occidentale* devient très-escarpé; on la voit hériſſée de rochers déchirés & de pics élevés. Le plus conſidérable eſt la Maladetta, dont la hauteur a été évaluée à 3342 mètres. Depuis la Maladetta juſqu'au pic du midi d'Oſſau, la hauteur moyenne du faîte de la chaîne a été évaluée à 2600 mètres. Sur cette étendue on obſerve pluſieurs pics; les plus remarquables ſont: les Tours du Marboré, dont la plus élevée n'a pas moins de 3272 mètres; le Taillon, 3284 mètres, le Vignemale, qui s'élance à 3444 mètres, & le Som de Soub de 3214 mètres; mais ſur le verſant méridional de la partie que nous venons de parcourir, pluſieurs montagnes ſurpaſſent en élévation le faîte de la chaîne; tels ſont: le pic de Las Poſets, dont la hauteur eſt eſtimée par M. de Charpentier à 3200 mètres, & le Mont-Perdu, qui s'élève à 3526 mètres. Sur le verſant oppoſé, c'eſt-à-dire ſur celui qui dirige ſes eaux ſur le ſol de la France, les pics ſont moins importans; le plus conſidérable eſt le pic Long, dont la hauteur eſt eſtimée à 3236 mètres.

A partir du pic du Midi, la chaîne s'abaiſſe graduellement juſque ſur les bords de l'Océan; le pic le plus conſidérable, qui eſt celui d'Akuga, ne s'élève pas à plus de 2500 mètres, & la dernière montagne ſituée à l'extrémité de la ligne de l'eſt à l'oueſt, celle de Haya enfin, ou des Quatre-Couronnes, au pied de laquelle coule la Bidaſſoa, n'a pas plus de 1000 mètres de hauteur.

Les chaînes latérales qui s'étendent à droite & à gauche du faîte méritent de fixer notre attention. Elles s'abaiſſent inſenſiblement à proportion de leur éloignement de la chaîne centrale; enfin, à quelques exceptions près, elles ſe perdent en pente douce, dans les plaines qui leur ſuccèdent. Outre ces rameaux lateraux, que l'on peut appeler contre-forts, il exiſte dans les Pyrénées quelques autres petites chaînes laterales qui ſe dirigent dans le même ſens que la chaîne principale; ſouvent même elles ſont tout-à-fait iſolées de celles-ci.

Aux diverſes généralités que nous venons d'expoſer relativement à la principale chaîne des Pyrénées, nous ajouterons que, comme dans toutes les grandes chaînes de montagnes, l'un des deux verſans eſt plus rapide que l'autre. Dans celle-ci, c'eſt le verſant ſeptentrional, dont généralement la pente eſt la plus douce; le verſant oppoſé paroît être beaucoup plus rapide; de là vient la difference qui exiſte entre la hauteur des pics de l'un & de l'autre verſant.

Afin de faciliter l'intelligence de ce que nous avons encore à dire ſur les Pyrénées, nous allons entrer dans quelques détails ſur ce qu'on entend par cols & ports; nous parlerons enſuite des vallées, des lacs & des principaux glaciers.

Port. On entend par *port* tout paſſage naturel quelconque qui ſert à communiquer d'un verſant à l'autre d'une chaîne, mais principalement cette expreſſion eſt réſervée pour déſigner la dépreſſion qui exiſte à la naiſſance de deux vallées oppoſées. On donne auſſi le nom de *col* à la même dépreſſion; ces deux dépreſſions ſont donc ſynonymes. Nous ne rappellerons point ici les principaux cols ou ports connus dans les Pyrénées, ce ne ſeroit qu'une énumération aride & ſans intérêt.

Vallées. Les vallées ſont nombreuſes dans cette chaîne de montagnes: les plus conſidérables ſont celles qui deſcendent de la chaîne centrale; celles qui lui ſont parallèles ſont généralement peu étendues. On compte ſur le verſant ſeptentrional vingt-neuf grandes vallées tranſverſales, & vingt-huit ſur le verſant oppoſé. Dans la partie des Pyrénées qui ſemble ſe terminer au cap de Figuières, les eaux du verſant ſeptentrional ſe partagent à l'eſt & à l'oueſt, & ſe rendent d'un côté à la Méditerranée, & de l'autre à l'Océan; ſur le verſant méridional, toutes les eaux vont ſe réunir à celles de l'Ebre. A partir du faîte de la chaîne principale, juſqu'aux dernières pentes de l'un & de l'autre verſant, ces vallées forment pour ainſi dire une ſuite de baſſins élevés les uns au-deſſus des autres, de telle ſorte que les eaux qui ſortent de la vallée ſupérieure ſe précipitent ſouvent en forme de caſcades juſque dans la plus grande vallée, c'eſt-à-dire la plus baſſe. La vallée ſupérieure offre quelquefois une gorge rapide & étroite; d'autres fois elle préſente une ſorte de baſſin très-profond, en forme de cirque, entouré de rochers qui forment de hautes & impoſantes murailles; on en voit d'autres s'élever en talus peu inclinés, qui ſe terminent à la crête de la montagne. Le plus renommé de ces cirques eſt celui que l'on connoît ſous le nom de *Oule de Gavarnie.*

Nous ne citerons parmi les principales vallées que celles qui, par l'importance des cours d'eau qu'elles fourniſſent, & dont elles prennent le nom, méritent de trouver place ici.

1°. La vallée du Tech, qui, vers l'extrémité orientale de la chaîne, commence au verſant ſeptentrional du mont Coſtabon; la rivière qui la traverſe ſe jette dans la Méditerranée.

2°. La vallée de la Teta, qui ſe jette également dans cette mer, commence au port de Fromiguière.

3°. La vallée de l'Aude, qui commence au col de Perche, & qui porte ſes eaux à la Méditerranée.

4°. La vallée de l'Arriège qui commence auſſi au port de Fromiguière, & dont les eaux ſe jettent dans la Garonne.

5°. La

5°. La vallée de la Garonne qui commence au port de Paillas.

6°. La vallée de l'Adour, connue auſſi ſous le nom de *Campan;* elle eſt moins étendue que celles que nous venons de nommer, & elle commence loin du faîte de la chaîne. L'Adour qui y prend ſa ſource, ſe jette dans l'Océan à peu de diſtance de Bayonne.

7°. La vallée de Lavedan, connue auſſi ſous le nom de *vallée de Barrège* ou *de Gavarnie;* la rivière qui la parcourt eſt le Gave de Pau, qui porte ſes eaux à l'Adour.

8°. La vallée d'Oſſau, que parcourt le Gave d'Oléron, qui va ſe jeter dans celui de Pau.

9°. La vallée d'Aſpe, dans laquelle ſerpente le ruiſſeau de ce nom, qui va ſe réunir au Gave d'Oléron.

10°. La vallée de Soule, dans laquelle coule la rivière de Soiſſon qui ſe jette auſſi dans le Gave d'Oléron.

11°. La vallée de Baigori que parcourt la Nive, qui ſe joint à Bayonne aux eaux de l'Adour.

12°. Enfin, la vallée de la Bidaſſoa, que traverſe cette rivière qui ſe jette dans l'Océan à Fontarabie.

Le verſant méridional de cette partie des Pyrénées eſt coupé par un grand nombre de vallées, dont quelques-unes méritent de fixer l'attention.

1°. La vallée de Noguera Pailliareſa, ainſi appelée du nom de cette rivière qui la traverſe & qui tombe dans le Ségre.

2°. La vallée de l'Eſſera, connue ſous le nom de *vallée de Benaſque;* la rivière qui la parcourt va groſſir la Cinca.

3°. La vallée de Broto, que parcourt l'Ara avant de ſe jeter dans la Cinca.

Lacs. Les baſſins les plus élevés des Pyrénées contiennent ſouvent des lacs, dont l'importance eſt en rapport avec celle de ces baſſins. Ces lacs ſont beaucoup plus fréquens dans les vallées du verſant ſeptentrional que dans celles du verſant oppoſé. M. de Charpentier attribue cette différence entre les deux verſans, à la rapidité de celui du Midi.

« Lorſque ces lacs, dit M. de Charpentier, ſe » trouvent à une grande hauteur dans la region » des neiges perpetuelles, & qu'ils ſont abrités » contre les rayons du ſoleil & les vents chauds, » la glace les couvre preſque toute l'année. » Ainſi le lac glacé du port d'*Oo* & de celui du » *portillon d'Oo*, ne dégèlent jamais; le lac du » *Mont-Perdu* & ceux d'*Eſtoum-Soubiran*, dans » la *vallée de Cauterets*, conſervent de la glace » juſqu'à la fin d'août. »

Glaciers. La citation que nous venons de faire ſuffiroit pour prouver qu'il exiſte, ſur les points les plus élevés des Pyrénées, des glaciers conſidérables; cependant ils ne ſont point encaiſſés dans des gorges ou dans des vallées, comme on en voit dans les Alpes; ils recouvrent ſeulement les pentes des monts les plus élevés; ils différent encore de ceux des Alpes par leur iſolement. Souvent de longs intervalles les ſéparent; leur direction eſt généralement dans le ſens de la crête de la montagne ſur laquelle ils repoſent; on ne les remarque que ſur les ſommets les plus élevés: ces ſommets ſont entre la vallée de la Garonne & celle d'Oſſau. Sur les autres pointes de la chaîne, au lieu de véritables glaciers, on ne voit que des amas plus ou moins conſidérables de neiges.

Les glaciers ſe remarquent principalement ſur le verſant ſeptentrional de la partie que nous venons de déſigner; ceux qui exiſtent ſur l'autre verſant repoſent ſur les pentes oppoſées au nord, à l'exception de quelques uns qui, bien que ſitués ſur le côté méridional, ſont abrités par de hautes montagnes.

On connoît cinq glaciers principaux dans les Pyrénées:

1°. Le glacier de la *Maladetta;* il eſt ſitué dans la partie ſupérieure de la *vallée de l'Eſſera:* il occupe la partie ſeptentrionale de la montagne dont il porte le nom. M. de Charpentier eſtime ſa longueur à 12000 toiſes; ſelon lui, le pied de ce glacier eſt à environ 2346 mètres au-deſſus de la mer, & à 500 au-deſſus du ſol de la vallée.

2°. Le glacier de *Cabridoul*, ſitué au fond de la petite vallée de Lys, qui communique à celle de Fuchon. Il s'etend ſur le revers ſeptentrional de la montagne qui lui donne ſon nom. Il eſt ſillonné dans tous les ſens par de nombreuſes crevaſſes qui en rendent l'accès très-difficile.

3°. Le glacier du *Mont-Perdu.* Il eſt placé au fond de la *vallée de Pinede;* il recouvre les côtés ſeptentrionaux de la montagne qui lui donne ſon nom; ſa pente eſt extrêmement rapide, ſes flancs ſont eſcarpés & coupés par de larges crevaſſes. Ses eaux ſe réuniſſent dans un petit baſſin qui ſépare le Mont-Perdu de la chaîne centrale, & qui forme un lac qui ne ſe dégèle que vers la fin d'août. Ces eaux alors forment une magnifique caſcade qui tombe dans la vallée de Pinede, & qui devient la principale ſource de la Cinca.

4°. Le glacier du *Vignemale*, ſitué entre deux crêtes de rochers qui deſcendent du faîte de la montagne dont ils portent le nom. Ce vaſte glacier eſt ſillonné par d'énormes crevaſſes. Les eaux que fourniſſent ſes glaces forment le Gave d'Oſſone.

5°. Le glacier de *Néouvieil.* Ce glacier qui tient un rang parmi les plus conſidérables de cette partie des Pyrénées, eſt ſitué ſur la pente occidentale de la montagne dont il porte le nom; ſes flancs ſont extrêmement rapides.

Nous avons dit que les glaciers étoient plus nombreux ſur le verſant ſeptentrional des Pyrénées que ſur le verſant oppoſé; il en eſt de même de la durée plus ou moins conſidérable des amas de glaces & de neiges qu'on y remarque. Ils fondent aſſez promptement ſur le verſant méridional: géné-

ralement, au mois d'août, les neiges de ce verſant ſont fondues, mais ſur le verſant ſeptentrional il en exiſte des dépôts perpétuels. Ramond, l'un des ſavans explorateurs des Pyrénées, s'eſt aſſuré, par des obſervations barométriques, que ſur le verſant ſeptentrional les neiges ſont perpétuelles à la hauteur de 1350 à 1400 toiſes.

L'une des queſtions les plus intéreſſantes pour l'hiſtoire de notre planète, ſeroit d'examiner de quelle manière ont dû ſe former les vallées qui ſillonnent les Pyrénées; mais afin d'éviter des répétitions, nous traiterons cette importante queſtion ſous un point de vue général à l'article VALLÉES.

Nous venons de parcourir depuis le cap Creus juſqu'à la pointe de Figuières, la chaîne de montagnes auxquelles on donne le nom de *Pyrénées*; mais en employant les diviſions formées par Bory de Saint-Vincent, la partie de la chaîne qui ſépare l'Eſpagne de la France, & qu'il appelle les *Pyrénées aquitaniques*, ne forme qu'environ le tiers du ſyſtème auquel cette chaîne appartient; ainſi, au lieu de ſe terminer au mont de Haya, ce ſyſtème ſe continue, comme nous l'avons dit, dans la direction occidentale, juſqu'au cap Ortegal. L'eſpace compris entre ce cap & le mont Haya, eſt appelé par Bory de Saint-Vincent, *Pyrénées aſturiques*. Le faîte de cette partie préſente quelques points importans qui ſont : les monts d'Araiz, le mont d'Aralar, le mont Cabrio, celui de la Cabeza, le mont de la Albanora, la Penamarella, le mont Orbio, qui forment une ligne qui ſe prolonge de l'eſt à l'oueſt, & enfin, en remontant vers le nord-oueſt, on trouve le mont Troncédo & le Miranda, dont les dernières pentes forment le cap Ortegal.

Dans les Pyrénées aſturiques, les vallées ſuivent une diſpoſition oppoſée à celle des Pyrénées aquitaniques, c'eſt-à-dire que celles qui ſont ſur le verſant ſeptentrional, ſont généralement moins conſidérables que celles qui deſcendent du verſant oppoſé. Nous devons faire remarquer auſſi, que ſur le verſant ſeptentrional, les vallées ſont généralement dirigées dans le ſens de la chaîne principale, mais que ſur le verſant oppoſé elles ſuivent plus particulièrement la direction du ſud; & comme les dernières pentes du verſant ſeptentrional ſe terminent doucement à l'Océan, tandis que ſur le verſant méridional, les hauteurs ſont plus abruptes, & les pentes plus rapides; les cours d'eau y ſont beaucoup plus conſidérables que ceux des pentes ſeptentrionales.

Nous n'entrerons point, en parlant des Pyrénées aſturiques, dans les mêmes détails qui viennent de nous occuper; nous nous attacherons ſeulement à quelques généralités importantes. En décrivant la partie de la chaîne qui forme la ſéparation de la France & de l'Eſpagne, nous avons décrit, ſuivant la diviſion adoptée par Bory de Saint-Vincent, les deux maſſes qu'il déſigne ſous les noms de *méditerranéenne* & d'*aquitanique*. Les Pyrénées aſturiques comprennent donc les maſſes *cantabriques*, *aſturiennes* & *portugaiſes*.

La maſſe *cantabrique* eſt loin d'être auſſi élevée que l'aquitanique, c'eſt-à-dire que celle qui ſe termine au mont de Haya; cependant il exiſte ſur ſes ſommités pluſieurs glaciers; les neiges perpétuelles y occupent la hauteur d'environ 2800 mètres: pluſieurs ſommités dépaſſent même cette élévation.

La maſſe *aſturienne* eſt généralement moins haute que la maſſe méditerranéenne, mais elle ſurpaſſe la cantabrique en hauteur; ſes pentes méridionales ſont, comme dans les précédentes, plus abruptes que celles qui s'étendent vers le nord.

Enfin la maſſe *portugaiſe* ſemble ſe relever vers le mont Orbio, d'où elle projette vers le ſud une chaîne qui ſe termine par la Serra de Marao; mais les ramifications qu'elle dirige vers le cap Ortegal, ſont d'une hauteur moins conſidérable.

Les points qui méritent de fixer l'attention ſur les Pyrénées aſturiques, & dont les hauteurs ont été meſurées, ſont, en ſe dirigeant de l'eſt à l'oueſt, la Sierra d'Aralar, qui appartient à la maſſe cantabrique: on lui donne 2140 mètres de hauteur;

La Sierra de Salinas, qui a 1754 mètres;

La Sierra de Altube, élevée à 1949 mètres;

Enfin, près du port de l'Eſcudo, le point le plus élevé atteint 1910 mètres.

C'eſt au port de l'Eſcudo que ſe termine le groupe cantabrique, qui eſt ſéparé du précédent par une dépreſſion où prennent naiſſance le Rio Suenas qui ſe jette dans le golfe de Gaſcogne, & l'Ebre, qui porte ſes eaux à la Méditerranée.

Dans la maſſe aſturienne, la Sierra de Séjos atteint la hauteur de 1754 mètres;

La Pena de Europa atteint celle de 2924 mètres;

La Pena de Perenda offre des points qui ſurpaſſent en hauteur tout le reſte de ce groupe, puiſqu'ils atteignent, ſuivant Bory de Saint-Vincent, 3362 mètres;

La Sierra de Penamarella, vers le col de Piedrahita, c'eſt-à-dire vers le point où la chaîne ſe dirige par le mont Orbio vers le ſud, en même temps qu'elle projette un embranchement vers le nord, s'élève à 2885 mètres.

A partir de ce point, la branche qui ſe termine au cap Ortegal n'atteint plus qu'une foible hauteur, puiſque la Sierra de Mondanédo ne s'élève pas à plus de 897 mètres; mais la branche qui ſe dirige vers le ſud, & qui eſt celle à laquelle Bory de Saint-Vincent donne le nom de *portugaiſe*, acquiert une hauteur importante, ainſi que nous allons en donner, d'après lui, deux exemples :

La Pena Trevinca atteint la hauteur de 2924 mètres;

Et la Sierra de San Mamed atteint celle de 2351 mètres.

Nous venons de parcourir les Pyrénées dans toute leur longueur; nous avons fait remarquer les points les plus élevés de cette chaîne; il ne nous reste plus qu'à jeter un coup d'œil rapide sur les ramifications qu'elles projettent au sud; mais afin d'en donner une idée exacte, nous ne pouvons mieux faire que de rapporter ici ce qu'en dit notre savant collaborateur Bory de Saint-Vincent.

« On doit considérer, dit-il, comme des contre-» forts importans des Pyrénées aquitaniques les » hauteurs qui, descendant de leurs pentes méri-» dionales, vont en Catalogne, en Arragon, & » jusqu'en Navarre, constituer ces crêtes ou ces » plateaux surmontés de pics déchirés qui sépa-» rent les principaux affluens septentrionaux de » l'Ebre. De ce nombre sont : 1°. les monts qui » distinguent le bassin d'Urgel de celui de la So-» bregat, & que termine fort au sud le célèbre » mont Serrat, élevé de près de 1500 mètres à la » chapelle de la Vierge; 2°. les monts couverts » de verdure que baigne la Ribagorzana; 3°. ceux » qui s'étendent jusqu'aux environs de Barbastro; » 4°. ceux qui d'Huesca, cotoyés par le Rio Alca-» nadre & la Cinca, se terminent à l'Ebre, vers » Mequinenza; 5°. ceux de Jaca; 6°. enfin, ceux » entre lesquels on doit citer la *Higa de Montréal*, » à trois lieues environ vers le sud-sud-est de Pam-» pelune, point important pour prendre au loin » une idée de l'ensemble du pays, puisque de » sa cime on distingue Sangüesa, distant de dix » lieues à l'orient, Tudéla à quinze vers le sud, » enfin Fiana, un peu plus éloigné dans le sud-» ouest. »

Constitution géognostique des Pyrénées. D'un bout de la chaîne à l'autre, les Pyrénées constituent une grande formation granitique. Il suffira, pour en donner une idée, de décrire, d'après l'étude qu'en a faite M. de Charpentier, la principale portion de cette chaîne, c'est-à-dire celle qui s'étend depuis le cap Creus jusqu'à l'embouchure de la Bidassoa, ainsi que les pentes du mont de Haya.

Le cap de Creus appartient au terrain granitique. En suivant le littoral de la Méditerranée, dans la ligne du nord, depuis ce cap jusqu'à Narbonne, & jusqu'aux rives de l'Aude, toute la plaine qui succède aux dernières pentes des Pyrénées, appartient à la formation tertiaire & comprend de grandes surfaces couvertes d'atterrissemens; ce terrain forme, depuis la Méditerranée jusqu'à l'Océan, un vaste dépôt qui va se terminer à l'embouchure de l'Adour; de telle sorte qu'à partir des dernières pentes des montagnes de Corbière, la rivière de l'Aude, que depuis Varilhes, l'Arriége, & depuis la vallée d'Aure la Garonne, que l'Adour depuis la vallée de l'Oussonet, que le Gave de Pau depuis la vallée d'Assan, que tous ces cours d'eau enfin coulent sur le même terrain.

Entre l'Aude & l'Orbieu qui s'y jette, s'élève, isolé, le mont Alarick, entièrement formé de calcaire alpin & de calcaire jurassique.

Le même calcaire constitue les ramifications septentrionales de Corbière, & une ceinture étroite qui s'appuie sur les pentes de la chaîne, & va se terminer à la rive droite de l'Adour; mais cette roche, que recouvre la formation tertiaire, ne reparoît plus qu'à Navarreins, où, suivant la rive gauche du Gave de Pau, elle forme une nouvelle ceinture qui s'appuie sur les pentes des Pyrénées jusqu'aux deux rives de l'embouchure de la Bidassoa.

A côté de ces terrains calcaires de seconde formation, s'élève un terrain de transition qui constitue les montagnes & les vallées qui descendent des terrains primitifs sur toute la longueur de la chaîne; sur son versant septentrional seulement, on remarque çà & là des espaces plus ou moins considérables qui, comme entre les monts de Saint-Sauveur & de Garrico, & sur les pentes septentrionales du pic de Gare, les monts Arradoi, Jarra, Arriéta, Aadi & celui d'Atchola, appartiennent à la formation de grès rouge.

Depuis la vallée de la Teta jusqu'à celle de Castillon, les points les plus élevés appartiennent à la formation granitique. Au-dessus de ces roches s'élèvent plusieurs pics composés de schiste micacé; tel est celui de Trabessou, près des sources de l'Aude & de l'Arriége; tels sont encore le pic du Midi & celui de Montaigu. En remontant ainsi sur toute sa longueur le versant septentrional, on retrouve vers le faîte de la chaîne le terrain de transition; ainsi, à partir du point le plus oriental, nous voyons le mont Costabon, celui de la Serrière, le pic d'Estats, celui de Bonrepaux, celui de Montcallier, le pic de Mauberme, celui d'Arbizon & le mont Scarpu.

Depuis le mont Unarde, qui forme l'un des côtés de la vallée de l'Arriége, jusqu'au val d'Esbint, s'étend de l'est à l'ouest un long dépôt de calcaire primitif; le même dépôt se retrouve dans l'espace compris depuis la vallée de Castillon jusqu'à celle de Luchon.

Nous devons encore faire observer que sur la ligne que nous venons de parcourir, on remarque plusieurs points élevés entièrement granitiques; tels sont le mont de Bassies, une partie de la vallée de la Garonne, près Bagnères, le pic d'Erasliz, le mont Gavarnie, le pic du Midi & le mont de Haya.

Sur le versant méridional nous retrouvons les mêmes roches que sur le versant opposé; les principales pentes appartiennent aussi aux terrains de transition, qui forment une bande non interrompue depuis le mont Costabon jusqu'à la vallée de l'Essera, autour d'un grand espace granitique où l'on remarque le mont de Cambredases, celui

de Saint-Laurent & le pic Pédrouze, & entourant auſſi tout le groupe qui appartient à la Maladetta.

Sur ce verſant on remarque, comme ſur le précédent, de vaſtes dépôts de calcaire alpin; telles ſont la Pena Montaneza, les montagnes qui dominent la vallée de Broteaux, & celles qui forment les vallées de Canfranc & d'Aiſa.

Quant à la diſpoſition des différentes roches des Pyrenées les unes à l'égard des autres, nous pouvons en donner un exemple, d'après une des coupes qu'en a faite M. de Charpentier. Nous choiſiſſons de préférence celle qui partage la chaîne dans le ſens d'une ligne tracée du nord au ſud, depuis Montréjean ſur la Garonne, juſqu'à Saint-Vincent ſur la Cinca. Dans cette direction, les dépôts tertiaires s'appuient ſur le calcaire alpin, cette dernière roche s'appuie ſur le grès rouge, cette dernière ſur le terrain de tranſition, qui s'appuie à ſon tour ſur le granite qu'elle recouvre d'un côté pour aller s'appuyer de l'autre ſur le ſchiſte micacé; celui-ci repoſe auſſi ſur le granite, qui eſt recouvert encore par le terrain de tranſition. Toutes ces couches s'inclinent du ſud au nord, en formant un angle de 45 degrés; mais enſuite, en ſe dirigeant vers le ſud, c'eſt-à-dire vers les bords de la Cinca, on voit, à partir du faîte de la chaîne, les terrains de tranſition s'appuyer ſur le granite, le grès rouge placé ſur le terrain de tranſition, & enfin le calcaire alpin ſur le grès rouge, en formant dans la direction du nord au ſud un angle égal à celui des ſuperpoſitions précédentes.

A l'égard des dépôts de calcaire primitif dont les variétés forment les marbres blanc-griſâtres, blanc-jaunâtres, noir-griſâtres & gris-cendrés connus dans les Pyrénées, il repoſe tantôt ſur le terrain granitique même, tantôt il eſt intercalé dans le ſchiſte micacé, enfin il conſtitue des brèches formées de fragmens anguleux de différentes couleurs qui couronnent certaines montagnes. M. de Charpentier en déduit cette conſéquence, que dans les Pyrénées le calcaire primitif appartient à trois époques différentes. Le plus ancien eſt néceſſairement celui qui eſt intercalé dans le granite; celui qui vient enſuite eſt celui qui paroît poſtérieur au ſchiſte micacé, & enfin le plus nouveau eſt celui qui conſtitue les brèches dont nous venons de parler. A l'égard des autres roches, il paroît que le terrain primitif forme la moindre partie de la chaîne des Pyrénées; nous avons vu en effet qu'il ne conſtitue le faîte de la chaîne qu'en quelques endroits; il eſt plus fréquemment à découvert ſur le verſant ſeptentrional que ſur le verſant oppoſé. On peut dire auſſi que le granite des Pyrénées eſt peu riche en filons métalliques; juſqu'à préſent on n'y a obſervé que le plomb; le minerai de fer s'y préſente auſſi, mais en couches; du reſte la formation granitique renferme des gneiſs, des ſchiſtes micacés & d'autres roches dont il ſeroit trop long de donner ici le détail.

Les terrains de tranſition conſtituent la plus grande partie de la chaîne des Pyrénées; le ſchiſte argileux & le calcaire dominent généralement dans ce terrain; on y remarque un grand nombre de minerais en couches & en filons. C'eſt dans le calcaire que l'on trouve fréquemment les couches: le métal qui les conſtitue eſt le fer. Les filons ſont formés de plomb, de cuivre, de fer, d'antimoine, de zinc, de manganèſe, de cobalt, de biſmuth, de nickel & d'arſenic; ils ont pour gangue le quartz, la chaux carbonatée, la chaux fluatée & la baryte ſulfatée.

Le calcaire qui appartient aux terrains de tranſition contient des débris de corps organiſés, & principalement d'animaux; les débris de végétaux ſe retrouvent dans les ſchiſtes des mêmes terrains.

Les terrains ſecondaires ſe compoſent de grès rouge, de calcaire alpin & d'amphibolite.

Le grès rouge renferme, ſuivant M. de Charpentier, quelques couches calcaires; les débris organiques y ſont rares; les minéraux qu'on y rencontre accidentellement, ſont: le fer ſulfuré, le fer oxidé ou hydraté & le cuivre pyriteux.

Le terrain de grès rouge ne conſtitue point de montagnes importantes; mais la plus grande hauteur à laquelle il atteigne, eſt d'environ 2200 mètres, ſuivant M. de Charpentier.

Le calcaire ſecondaire ou alpin paroît conſtituer environ les deux tiers de toute la formation ſecondaire de cette chaîne; il contient différentes couches de grès, de marne compacte & de fer oxidé globuliforme. Cette variété de fer y conſtitue les principaux dépôts de minerai.

Ce calcaire eſt fort riche en débris de corps organiſés: ce ſont des mollufques marins, univalves & bivalves, des polypiers & des numiſmales; quant aux débris de végétaux, on n'en connoît aucune trace. M. de Charpentier, M. Picot de Lapeyrouſe & Ramond, s'accordent à dire que les montagnes de calcaire alpin les plus riches en pétrifications, ſont celles qui avoiſinent le Mont-Perdu.

Le calcaire ſecondaire des Pyrénées eſt coupé par de larges & profondes crevaſſes; il ne renferme point, comme dans les Alpes, ces nombreuſes grottes qui forment un de ſes caractères. Cependant on cite, entre Saint-Girons & Pamiers, une caverne renommée; elle a environ 2000 mètres de longueur, 50 de largeur, & 12 à 14 de hauteur: ouverte aux deux extrémités, elle forme un véritable pont naturel, ſous lequel coule la petite rivière de la Larize. *Voyez* PONTS NATURELS.

Le terrain amphibolique, c'eſt-à-dire compoſé en grande partie d'une roche à laquelle on peut donner le nom d'*amphibolite*, forme pluſieurs variétés minérales: c'eſt l'ophite du ſavant Palaſſou.

Cette roche ne renferme point de couches étrangères, mais elle eſt traverſée par un grand nombre de fiſſures accidentelles; elle ne contient ni dépôts métalliques, ni aucune trace de corps organiſés; elle eſt ſouvent accompagnée d'argile, de gypſe & de calcaire. Ces différens dépôts contiennent tous du fer oligiſte; le gypſe y renferme de plus du ſel gemme qui donne naiſſance à des ſources ſalées. Quelques géognoſtes ont prétendu que ce terrain amphibolique étoit de formation volcanique, & d'autres d'une antique formation marine. M. de Charpentier penſe au contraire que ce terrain & les roches qui l'accompagnent, ſont d'une formation moderne, & peut-être poſtérieure à l'excavation de la plupart des vallées des Pyrénées.

La roche principale qui le conſtitue, occupe généralement les parties baſſes de la chaîne & les régions inférieures des vallées; ſa plus grande élevation n'atteint pas 1500 mètres.

L'amphibolite ſe retrouve ſur les deux verſans des Pyrénées, mais elle eſt moins fréquente dans la partie orientale que dans tout le reſte de la chaîne. Elle ſe préſente, dit M. de Charpentier, ſous forme de monticules ou de buttes iſolées, tantôt coniques, tantôt alongées, & terminées par un plateau ou par une crête arrondie; comme ſa ſtratification eſt peu diſtincte, qu'elle eſt ſujette à ſe décompoſer & à ſe diviſer en maſſes globuleuſes, par ſuite de l'influence de l'atmoſphere, c'eſt peut-être ce qui a donné à quelques naturaliſtes l'idée de la conſidérer comme un produit volcanique.

Climat & végétation des Pyrénées. Dans la région moyenne des Pyrénées, c'eſt-à-dire dans les lieux qui ne ſont ſitués ni ſur la crête ni dans les hautes vallées, le climat y eſt généralement très-doux; l'hiver y eſt court & le froid très-modéré. Il tombe peu de neige dans le fond des vallées; elle ne reſte ordinairement que quelques jours ſur le ſol. Les chaleurs de l'été ſont aſſez conſidérables; les orages y ſont fréquens, & les pluies y ſont abondantes. Il eſt à remarquer que les deux extrémités de la chaîne ſont beaucoup plus chaudes que le centre, ce qui provient ſans doute de la différence de hauteur.

Si nous jetons un coup d'œil ſur le verſant ſeptentrional de toute la chaîne, nous remarquerons que la végetation n'y eſt point du tout la même. Ainſi dans la vallée du Tet & dans celle de la Teta, l'olivier réuſſit parfaitement & devient une ſource de richeſſe pour le cultivateur; dans la vallée de l'Aude, il eſt plutôt cultivé comme plante d'agrément, que comme plante utile; enfin, en continuant de marcher vers l'oueſt, cet arbre ne proſpère plus.

A partir des rives de l'Adour juſqu'au cap Ortegal, ce verſant eſt ſoumis à un climat doux mais humide; les vallées en ſont fertiles, &, choſe aſſez ſingulière, les productions végétales, ſuivant les obſervations de Bory de Saint-Vincent, y ont le plus grand rapport avec celles de la Bretagne, du pays de Cornouailles & de celui de Galles, qui eſt cependant plus élevé de neuf degrés vers le pôle. Sur ce verſant l'oranger eſt auſſi rare que l'olivier; ils y ſont tout-à-fait dans la claſſe des arbres de luxe, & le peu qu'on y cultive, dans quelques poſitions favorables, riſque ſouvent d'être gelé dans quelques hivers rigoureux. La vigne y réuſſit mal, & le vin qu'on en obtient eſt très-médiocre; mais en revanche le pommier y réuſſit auſſi bien qu'en Bretagne & en Normandie, & il fournit la boiſſon la plus habituelle du peuple. « Nulle part, dit Bory de Saint-» Vincent dans ſon *Guide du Voyageur en Eſpagne*, » le nérion ne pare le lit des torrens, encore moins » voit-on les âpres rochers produire des caroubiers ou de ces cactes qui donnent aux lieux qui » les nourriſſent un ſi étrange aſpect, & nulle » part les habitations ne ſont circonſcrites par ces » haies d'agaves auxquelles le midi de l'Eſpagne » doit cette phyſionomie exotique qui la caractériſe. Auſſi les richeſſes du ſol ne conſiſtent-elles » guère qu'en vivres qui ſe conſomment dans le » pays, & c'eſt la pêche ou le commerce de la » mer, qui, joints à l'exploitation de quelques » mines, en font l'unique reſſource. »

Depuis l'Adour juſqu'à la vallée du Tec, les vallées qui deſcendent du verſant que nous parcourons, ſont remarquables par la richeſſe & la vigueur de la végétation, ſurtout dans les baſſins ſitués vers le pied de la chaîne. Lorſque, vers le mois de juillet, les plaines voiſines ſont deſſéchées par les fortes chaleurs, la plus belle verdure continue à ſe montrer dans ces riantes vallées, parce que chaque nuit la terre eſt rafraîchie par une roſée plus abondante que dans les plaines.

Si nous remontons depuis les plaines juſqu'au ſommet des Pyrénées, la végétation y change graduellement de nature; ainſi vers le ſommet du pic du Midi, le *cucubale* ſe fait remarquer à côte de la *gentiane dentée* qui, ainſi que l'a dit Ramond, n'a beſoin que de quelques jours ſereins entre la fonte des neiges & leur retour, pour ouvrir ſa jolie fleur, dont la couleur eſt l'azur foncé du ciel qui la voit épanouir. L'arbuſte qui ſe montre dans les régions les plus élevées des Pyrénées, eſt le *rhodoaenarum*; on le voit à la hauteur de 1800 mètres. Au-deſſous croiſſent l'if, le pin cembro, le ſapin, le pin ſauvage & preſque tous les arbres réſineux; au-deſſous de ces arbres, les végétaux de la plaine commencent à ſe montrer.

Si nous jetons un coup d'œil ſur le verſant méridional de toute la chaîne, nous y verrons une végétation généralement différente de celle du verſant oppoſé. A l'orient comme à l'occident, la vigne cultivée avec avantage & facilité, produit des vins eſtimés; l'olivier s'y montre ſur pluſieurs points, ſurtout dans les baſſes vallées. La bellotte

ou chêne à glands doux y forme des forêts étendues; l'oranger & le citronier y paroiſſent être acclimatés; mais c'eſt principalement vers la partie orientale que ce verſant ſe montre fertile en oliviers, en citroniers, en orangers, & que la vigne donne des vins chauds & colorés. Dans les parties baſſes, le murier, le figuier, le grenadier, ſe montrent tour à tour. Le caroubier, le lentiſque, couvrent les terrains ſecs & incultes. Suivant les obſervations de Bory de Saint-Vincent, le coton réuſſiroit parfaitement ſur les points de ce verſant qui aboutiſſent aux côtes de la Méditerranée. Ce ſavant aſſure qu'il en trouva deux ou trois pieds évidemment ſauvages, quoiqu'on lui eût aſſuré qu'on n'en avoit jamais cultivé ſur le territoire eſpagnol. Ces cotoniers étoient ſans doute le produit de quelques graines apportées avec le coton du commerce.

Telles ſont les généralités dans leſquelles nous avons cru néceſſaire d'entrer, en parlant d'une chaîne dont l'étendue de l'eſt à l'oueſt n'a pas moins de 275 lieues. (J. H.)

QUE

QUEBRADA. *Voyez* RAVINS.

QUELPAERT. Cette île, nommée par les habitans *Chefure*, eſt ſituée à l'entrée de la Mer-Jaune, par 33 degrés 14 minutes de latitude ſeptentrionale, & 124 degrés 16 minutes de longitude orientale du méridien de Paris; elle eſt éloignée d'une vingtaine de lieues de la pointe la plus méridionale de la Corée. Sa longueur du ſud-oueſt au nord-eſt eſt d'environ douze lieues, ſa largeur du ſud-eſt au nord-oueſt eſt d'un peu plus de ſix lieues; enfin, on lui en donne vingt-cinq de circonférence. Du côté du nord cette île offre une baie propre à recevoir des barques peu conſidérables. En général, cette île environnée de rochers & de récifs eſt d'un accès fort dangereux. Son ſol eſt couvert d'une riche végétation; auſſi nourrit-elle un grand nombre de chevaux & de différens beſtiaux. Elle eſt montueuſe; on y voit une montagne très-élevée, entièrement couverte de bois; mais généralement les autres montagnes ſont nues & arides; ce n'eſt que dans les vallées que les végétaux de toute nature ſont abondans. C'eſt auſſi dans les vallées que les habitans, d'ailleurs fort pauvres, grâce aux nombreux impôts dont ils ſont ſurchargés par le roi de Corée, récoltent tout le riz qui ſert à leur ſubſiſtance. (J. H.)

QUIZINA ou TEUSIN, montagne d'Afrique. *Voyez* ATLAS.

RAC

RACES HUMAINES. « On a mis, on feint encore de mettre, disions-nous dans notre *Essai zoologique sur le genre Homme* (*homo*), tant d'importance à n'admettre que des races dans ce qu'on tient à nommer l'*espèce humaine*, que ce seroit peut-être ici le lieu d'examiner ce que l'on doit entendre par les mots *races* & *espèces*, jusqu'à ce jour imparfaitement définis, parce qu'il est peu d'auteurs qui les aient employés de la même manière. » Ce que nous n'avons pas fait alors, nous allons l'entreprendre sommairement aujourd'hui, & tout lecteur qui prendra la peine de parcourir cette sorte d'introduction au présent article, sera libre ensuite de qualifier de races ou espèces les divisions que nous avons proposé d'établir entre les hommes dont l'ensemble compose ce qu'on désigne communément sous le nom de *Genre humain*. Or, le genre étant, selon la définition qu'en donne l'Académie, *ce qui a sous soi des espèces*, le genre humain seroit-il un genre s'il n'avoit des espèces sous soi? Cependant M. le baron de Feruſſac affirme dans le recueil périodique en tête duquel brille son nom, mais où l'on trouve bien peu de lignes de lui, « que, quoi qu'on en puisse dire, il » n'existe qu'une espèce d'hommes. » Le journaliste ajoute à cette sentence dont nous nous permettrons d'appeler, « qu'en supposer plusieurs devoit naturellement se produire dans un siècle où l'on a tant abusé des distinctions spécifiques, comme aussi du mot *genre*. Aussi une fois les bornes franchies, on a fait autant d'hommes qu'on a cru apercevoir de différences notables, & comme l'anarchie règne, quant à la valeur à accorder aux caractères spécifiques, le caprice ou les idées personnelles peuvent faire varier à l'infini & le nombre de ces espèces & les espèces elles-mêmes. »

M. le baron eût préféré qu'un auteur qui, dans moins de deux ans, a bouleversé sa propre classification, « se fût borné à diviser le genre humain en races. » On peut, à peu près sans conséquence, faire d'innombrables genres, sous-genres & espèces de colimaçons, désigner ces espèces, sous-genres & genres, par toutes les combinaisons possibles & les anagrammes imaginables des noms grecs ou latins Κοχλος, Ελικὸς, *Helix* & *Cochlea*. Mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de la plus compliquée, conséquemment de la plus importante des creatures. Il nous semble que les hommes ne méritent pas moins d'égards que les escargots, sur qui M. de Feruſſac a commencé un grand ouvrage où nous ne trouvons pas que le mot *race* ait été affecté à la moindre des cohortes disposées dans une multitude de belles planches où tout le mérite doit demeurer aux peintres ainsi qu'aux graveurs, tant qu'on n'y aura pas joint de texte explicatif. Le mot *race* nous semble abject; il s'applique, dit toujours l'Académie, aux bêtes domestiques, telles que chiens, chevaux, &c. On l'emploie, à la vérité, dans l'art héraldique, mais il y nécessite quelque épithete, telles que royale, bonne ou pure, pour n'être point pris en mauvaise part. Cette science du blason qui put ennoblir des crapauds en les métamorphosant, selon le grave président Pasquier, en fleurs de lis, ne sauroit faire qu'on dise noblement une *race de porcs*, une *race d'ânes*, une *race de dindons*. Très-certainement les saintes Ecritures entendirent flétrir la lignée des bourreaux de Notre-Seigneur Jésus-Christ, quand elles appelèrent les Juifs « une race de vipères »: & qui, parmi les honnêtes gens qui ont le bonheur d'être mariés, ne se sentiroit ému d'une juste indignation, si l'on employoit, pour désigner les penchans de sa femme, cette dernière locution, où les chiens & le beau sexe se trouvent associés, & que consacre au mot RACE, le Dictionnaire régulateur du bon langage?

Il nous a toujours paru bien singulier que dans l'idée de constater la dignité de l'homme, on ait imposé à ses espèces le nom par lequel on désigne les diverses sortes d'animaux les plus vils, puisqu'ils sont ceux qui portent les stigmates ignominieux de l'esclavage, & dont on soigne les races dans les haras & dans les étables. Est-ce donc un point de foi qu'il faille également qualifier de race arabe ou de race tartare, des chevaux & les cavaliers qui les montent? M. de Feruſſac trouve-t-il que le même inconvénient ait lieu pour le mot *espèce?* Il est vrai qu'on dit d'un homme dont on fait peu de cas, *c'est une espèce;* mais on ne le dit pas dans le sens où ce mot *espèce* fut admis en histoire naturelle; il signifie dans cette science: l'ensemble des individus, de composition identique, dont les mêmes parties constitutrices asservies à des formes incapables de varier des uns aux autres, au point de rendre ces individus méconnoissables, se perpétuent dans leurs pareils, c'est-à-dire, qui produisent d'autres individus (soit par l'acte de la génération, soit en émettant des corps reproducteurs) astreints, d'après les lois de la nature, à ressembler à ceux dont ils sortirent. Or, une Hottentote, après avoir eu affaire à son Hottentot, ne mettra jamais au jour un petit ostéologiquement conformé comme le furent Hélène ou Pâris, que nous regardons comme les types de la beauté grecque, ni l'enfant d'un couple lapon n'acquerra jamais l'humeur belliqueuse & la stature du géant Goliath, ou de Og, roi de Basan.

Qu'a donc le mot *espèce*, employé pour distin-

guer

guer l'Ethiopien du Français & de l'Allemand, ou le Chinois du Patagon & du Caraïbe, qui puisse avilir les uns ou les autres? On l'adopte pour désigner la totalité des hommes, on le repousse quand il est question d'en grouper les diverses familles selon leurs affinités spécifiques, & quand il faut exprimer nettement les différences qui séparent bien plus ce qu'on nomme vulgairement les blancs des nègres, que les espèces des genres cheval & marte, par exemple, ne le sont les unes des autres.

C'est ici l'occasion de répéter avec Voltaire, si judicieusement plaisant: « Le blanc qui le premier vit un nègre, fut bien étonné; mais le premier raisonneur qui soutint que ce nègre venoit d'une paire blanche, m'étonne bien davantage.... Nous ne pouvons douter que la structure des uns ne soit très différente de celle des autres, puisque le réseau muqueux n'y est pas le même. Je vous l'ai déjà dit, mais vous êtes sourds. » Au reste, que Voltaire ne soit pas une autorité pour l'écrivain qui vient d'apprendre à la France qu'elle possédoit un grand géologue de plus dans un prélat éloquent, considéré jusqu'à l'apparition des bulletins de M. de Feruſſac (février 1827), comme étranger à l'étude des sciences physiques, nous n'y saurions trouver à redire; mais que M. de Feruſſac fasse sortir d'une même souche, qu'il anime d'un même sang ceux dont une moitié fait son unique étude de tromper, d'opprimer, de vendre, d'égorger l'autre moitié, c'est où se revolte l'esprit autant que le cœur. A quel degré d'inconséquence peut donc descendre cette pauvre humanité! qu'elle ait produit des raisonneurs qui veulent, sans écouter aucune raison, nous faire tous proches parens, afin que nous ne puissions échapper au caractère de Caïn. Ceux de nos compatriotes qui font la traite des nègres, ceux des orateurs qui argumentent en pleine tribune pour les négriers, seront donc nécessairement des fratricides pour M. de Feruſſac?

Si l'homme, par son organisation & dans ses fins, n'est, comme le dit éloquemment Buffon, qu'un être fragile, lié à la matière, enveloppé par le tourbillon des êtres, pourquoi n'existeroit-il pas chez lui diverses espèces, comme il en existe chez les autres merveilles de la création? Nier cette vérité physique, parce qu'on lui supposeroit une tendance téméraire, nous est une preuve que nos incrédules connoissent peu les bases de la croyance pour laquelle on les voit montrer un zèle si timoré, & nous emprunterons de l'un de nos ouvrages précédens quelques lignes qui prouvent à quel point nos idées sur la diversité des espèces d'hommes sont en harmonie avec ce qu'enseignent les livres sacrés.

C'est interpréter étrangement, disions-nous, le texte d'un livre sur l'autorité duquel divers docteurs voient des parens dans tous les hommes, que de regarder le Papou, le Hottentot, l'Esquimaux, & les aïeux du saint roi David, par exemple, comme consanguins. Le premier livre des Juifs dit à la vérité, « Les Dieux créa l'homme, & il le créa mâle & femelle, » ce qui paroît ne supposer qu'un premier couple, si l'auteur sacré n'a pas entendu établir que le premier homme fût un hermaphrodite; mais les Juifs & leur législateur, qui ne connurent d'abord d'autre espèce que la leur, & que des ordonnances célestes avoient expressément séparés de toutes les autres, eussent-ils, dans leur légitime orgueil, regardé les peuples rouges & noirs qui leur étoient en tout étrangers, comme des frères? Adam étoit le père de leur race seulement: ils n'auroient pas voulu des Chinois, des Nègres & des Botocudos pour cousins, s'ils en eussent jamais vu, eux qui regardoient déjà comme abominables ces Sichimites, ces Amalécites, ces Moabites & autres Cananéens, avec lesquels, malgré la ressemblance, ils ne vouloient nul contact, & qu'ils exterminoient au nom de leur Dieu. On voit d'ailleurs dans tous les livres sacrés qui furent inspirés à leur usage, quelle horreur on tenoit à leur inculquer pour le moindre mélange avec les étrangers; & l'union de leur sang au sang des anges mêmes, fut l'abomination d'où provint le déluge; car il est dit que « Les enfans des dieux voyant que les filles des hommes étoient belles, eurent commerce avec toutes celles qu'ils choisirent, & il en résulta des géans qui furent des gens de renom. L'insolence de ceux-ci provoqua la colère du créateur, lequel se repentit d'avoir fait l'homme à son image, & l'Eternel dit: J'exterminerai de toute la terre les hommes que j'ai créés, depuis les bêtes jusqu'aux reptiles, & même jusqu'aux oiseaux des cieux, car je me repens de les avoir créés. » Il noya donc, pour nos méchancetés, tous les animaux à la surface de la terre.

Les livres juifs n'entendent pas établir que leur premier homme ait été le père du genre humain, mais seulement celui de leur espèce privilégiée. Ne s'occupant absolument que du peuple élu, ces livres impérissables semblent laisser à des historiens profanes, le soin de débrouiller le reste des généalogies humaines. Il ne peut conséquemment y avoir aucune impiété à reconnoître parmi nous plusieurs espèces, qui chacune auront eu leur Adam & leur berceau particulier. Ces espèces auront sous elles des races, & ces races des variétés.

Nous convenons qu'il seroit consolant pour la philanthropie, qu'on pût faire comprendre aux hommes, de quelqu'espèce qu'ils puissent être, qu'ils doivent s'aimer comme les membres d'une même famille, & ne pas s'entr'égorger ou se vendre les uns les autres. Mais la recherche de la vérité n'admet pas de telles considérations, & c'est une manière insuffisante de prouver l'évidence des choses mises en doute, que d'argumenter des consolations qu'on peut tirer de leur croyance.

Quant à ceux de nos ſemblables qui tiennent à s'iſoler dans la création, ils doivent d'autant plus adopter nos idées ſur la diverſité des eſpèces dans le genre humain, que la nobleſſe dans la leur en ſemble devoir être néceſſairement rehauſſée; ils pourront ſans remords autoriſer la traite des nègres qui ne leur ſeront plus de ſi proches parens. Quant à nous, qui ne voudrions pas qu'on maltraitât même le dernier des animaux, laiſſant reſpectueuſement de côté les preuves bibliques qu'il nous ſeroit facile d'accumuler en faveur de nos idées, c'eſt par les faits matériels ſeulement que nous eſſayerons de les établir.

De ce que le blanc & le nègre produiſent enſemble des métis féconds, & que par diverſes combinaiſons on peut ramener à l'une des deux ſources les deſcendans provenus de leur croiſement, l'on a conclu qu'il y avoit identité d'origine! Cependant la faculté de produire des métis féconds n'eſt pas une preuve que le père & la mère ſoient d'eſpèces identiques. L'œgagre & la brebis, le loup & nos chiens, la linotte & le ſerin qui ſont d'eſpèces très-diſtinctes, donnent le jour, par leur union, à des êtres capables de ſe reproduire; mais du cheval & de l'âne, pourtant ſi reſſemblans, ne réſultent que des mulets ordinairement inféconds. Tandis que, dans un même genre, on trouve fréquemment des eſpèces reſſemblantes qui ne ſe fécondent pas l'une l'autre, ou dont l'union adultère ne donne que des produits ſtériles; on en trouve d'aſſez diſſemblables dont les hybrides proſpèrent, fructifient & deviennent parfois des chefs de races toujours reproduites, & qui finiſſent même par acquérir cette ſorte de phyſionomie qui doit tôt ou tard leur donner droit à l'admiſſion ou au rang des eſpèces.

Il faudroit, pour prouver que le blanc & le nègre tiennent leur différence de celle des climats ſous leſquels ils vivent, que la lignée du nègre ou du blanc eût changé ſans croiſement du blanc au noir, ou du noir au blanc, après avoir été tranſportée du ſud au nord ou du nord au ſud. La choſe n'a jamais eu lieu, encore que des écrivains obſtinés, dans leurs étroites vues d'identité, l'aient affirmé; elle eſt même impoſſible. Ces écrivains abuſent de l'axiôme: que la couleur n'eſt pas un caractère ſpécifique, & feignent d'ignorer qu'il eſt cependant des cas où les couleurs, quand elles ſont conſtantes, fourniſſent des caractères ſuffiſans. On a particulièrement remarqué ſur la côte d'Angole, ainſi qu'à Saint-Thomas ſous la ligne, au fond du golfe de Guinée, que les Portugais établis depuis environ trois ſiècles, ſous l'influence d'un ciel de feu, ne ſont guère devenus plus foncés qu'on ne l'eſt généralement dans la péninſule ibérique, & qu'ils y ſont demeurés des blancs tant qu'ils ne ſe ſont pas croiſés. Sous le brûlant équateur, qui traverſe dans l'ancien Monde la patrie des Ethiopiens couleur d'ébène & des Papous biſtrés, on n'a pas trouvé de nègres en Amérique, où les naturels ſemblent au contraire être d'autant plus blancs qu'ils ſe rapprochent davantage de la ligne équinoxiale; & la preuve que la couleur noire n'eſt pas cauſée uniquement par l'ardeur des contrées intertropicales, c'eſt que les Lapons & les Groenlandais, nés ſous un ciel glacial, ont la peau plus foncée que les Malais des parties les plus chaudes de l'Univers. Ceux qui, parmi ces hyperboréens, s'élèvent le plus vers les pôles, y deviennent preſque des nègres.

Ce n'eſt d'ailleurs point de la couleur ſeulement que les eſpèces d'hommes empruntent leurs différences: ces eſpèces ſe diſtinguent encore les unes des autres par leur ſtructure & par pluſieurs traits de leur organiſation intime, dont l'influence s'étend juſque ſur les facultés intellectuelles, &, conſéquemment, qui déterminent le degré de développement moral où chacune peut atteindre.

On a encore argué en faveur de l'identité du blanc & du nègre, de ce que les virus morbifiques & les maladies contagieuſes ſe communiquent de l'un à l'autre. Nous n'entendons pas nier cette triſte vérité, trop démontrée par le funeſte échange que firent de la variole & de la maladie ſyphilitique l'ancien & le nouveau Monde. Mais n'eſt-il pas prouvé que le vice vénérien a été communiqué à des chiens, & la petite-vérole à des ſinges, & que, conſéquemment, le même virus peut agir dans certaines circonſtances ſur des eſpèces appartenant à des genres plus ou moins éloignés? Si on conteſtoit ce fait, ne ſe verroit-on pas réduit à convenir, après la découverte de l'immortel Jenner, que l'homme peut être confondu parmi les bœufs, parce que les vaches lui fourniſſent le vaccin? Les entomologiſtes n'ont-ils pas reconnu, d'ailleurs, que les poux du nègre étoient d'une autre eſpèce que les poux du blanc? & l'on ſait que la plupart des animaux à ſang chaud nourriſſent, ſelon leur eſpèce, des paraſites de ce genre toujours différens. Enfin, a-t-on dit encore fort judicieuſement: « Si les naturaliſtes voyoient deux inſectes ou deux quadrupèdes auſſi conſtamment différens par leurs formes extérieures & leur couleur permanente que le ſont l'homme blanc & le nègre, malgré les métis qui naîtroient de leur melange, ils n'heſiteroient pas à en établir deux eſpèces diſtinctes. »

Linné, qui le premier claſſa le genre Homme dans le règne animal, en lui aſſignant néanmoins le premier rang, y admit d'abord deux eſpèces, l'*Homo ſapiens* & le *Troglodytes*; ce dernier étoit un être imaginaire, compoſé de ce qu'on ſavoit des orangs & de l'homme nocturne de Bontius, qui n'étoit qu'un albinos mal obſervé. Lorſqu'il eut acquis des notions plus exactes, il n'y reconnut que la premiere eſpèce, & la diviſa en cinq varietés.

a. L'Américaine brune.

β. L'Européenne blanche.
γ. L'Asiatique jaunâtre.
δ. L'Africaine noire.
ε. La Monstrueuse, composée de toutes les défectuosités qui se rencontrent dans les quatre autres.

Une telle division étoit inexacte, aucune des quatre parties du Monde de la vieille géographie ne produit exclusivement une seule espèce ou variété, & le professeur Necker, de Manheim, s'éleva avec une sorte de brutalité contre son auteur. Il proposa d'autres divisions, n'admettant chez l'homme que des races, mais en assez grand nombre. Parmi ces races il en étoit une de la terre du Labrador, dont les caractères étoient d'avoir la figure toute couverte de poils comme un ours, mais qui n'existe pas, & il adopta sans difficulté la race des hommes à queue de vache, qui n'existe pas davantage. Les hommes, pour Necker, étoient d'une seule espèce, mais d'une espèce qui n'étoit pas unique dans son genre appelé des Dactylophores, c'est-à-dire *portant des doigts*. Le pongo ou orang-outang étoit la seconde espèce du genre; les singes formoient la troisième, & leurs races étoient, selon l'antagoniste de Linné, moins nombreuses que les nôtres. Personne ne fut tenté de relever ces rêveries; elles passèrent inaperçues dans un ouvrage bizarre, intitulé *Phytozoologie philosophique*.

Buffon, qui ne voulant pas que l'homme fût un animal, ne l'en décrivit pas moins dans son *Histoire naturelle des animaux*, n'admit pas plus que le législateur du Nord d'espèces distinctes. Se bornant à mentionner diverses races, d'après ce qu'il put tirer des relations de voyages, il prépara les matériaux d'un excellent travail que personne n'avoit essayé de compléter après lui. M. Duméril, dans sa *Zoologie analytique*, ouvrage fort estimable, établit la famille des bimanes, où le genre Homme fut seul admis. Suivant les traces de ses devanciers, ce savant n'y vit point d'espèces, mais six races ou variétés principales lui durent leur établissement: 1°. la Caucasique ou Arabe-européenne; 2°. l'Hyperboréenne; 3°. la Mongole; 4°. l'Américaine; 5°. la Malaise; 6°. l'Ethiopienne. M. Cuvier, dans sa mémorable *Histoire du règne animal*, les réduisit à trois: la Caucasique ou blanche; 2°. la Mongolique ou jaune; l'Ethiopique ou nègre, en avouant néanmoins qu'il ne savoit à quelle des trois rapporter les Malais, les Papous & les Américains.

Le géographe Maltebrun, à qui les sciences naturelles n'étoient pas étrangeres, porta le nombre des races à seize, & son travail sur le genre humain, compris dans le premier volume du grand Traité où le nom de Mentelle se trouve associé, mérite qu'on le consulte. Les races que mentionne le savant danois sont les suivantes:

1°. La Race polaire, qui répond à notre espèce hyperboréenne n°. 6.

2°. La Race finoise du nord de l'Europe, qui n'est pour nous qu'un rameau de la suivante, moderne sans doute sur le Globe, car ce n'est pas fort anciennement que sa patrie, appartenant au domaine de l'Océan, n'étoit habitée que par des poissons.

3°. La Race sclavone, qui répond exactement à la seconde variété de notre race germanique de l'espèce japétique.

4°. La Race gothico-germanique, répondant à celle qui, dans le présent ouvrage, porte simplement le nom de *germanique*.

5°. La Race de l'Europe occidentale, que nous appellerons Celtique.

6°. Les Races grecque & pélagienne, qui répondent à nos variétés caucasique & pélage de l'espèce japétique n°. 1.

7°. La Race arabe, qui est notre race adamique de l'espèce arabique n°. 2.

8°. La Race tartare & mongole, que nous séparons en espèces scythique n°. 4, & sinique n°. 5.

9°. La Race indienne, qui forme notre espèce hindoue n°. 3.

10°. La Race malaise, que nous avons qualifiée d'espèce neptunienne n°. 7.

11°. La Race noire de l'Océan pacifique, où l'auteur paroît confondre notre race papoue de l'espèce neptunienne n°. 7, & l'espèce pour laquelle nous proposons le nom de *mélanienne* n°. 14.

12°. La Race basanée du grand Océan indien, qui est la seconde race océanique de notre espèce neptunienne n°. 7.

13°. La Race maure, qui répond exactement à la race atlantique de notre espèce arabique n°. 2.

14°. La Race nègre, qui représente notre espèce éthiopique.

15°. Les Races de l'Afrique orientale, où M. Maltebrun paroît confondre nos espèces cafre n°. 1 & hottentote n°. 15, avec des tribus adamiques de l'espèce arabique n°. 2.

16°. Les Races d'Amérique, dont l'auteur paroît regarder tous les indigenes comme formant une race à part, mais dont il distingue parfaitement les peuplades étrangères venues du nord de l'Europe, ou des parties de l'Europe opposées.

Pinkerton, géographe anglais, dans un ouvrage sur l'origine des Scythes, s'est aussi occupé d'une sorte de classification des races humaines de l'Europe & de l'Asie. Il en donne même un tableau qu'il qualifie de linnéen, ce qui prouve que les tableaux dont les hommes forment le sujet ne sont pas des choses *absolument neuves*, comme un anonyme l'a récemment imprimé dans le Bulletin du baron d'Audelard de Feruſſac, mais qui ne prouve pas que ces tableaux aient été fort bien faits jusqu'à ce jour. Pinkerton pense que l'Europe fut peuplée par six races primitives.

1°. Les Celtes, pères des Islandais & des Welches, que le *celtomane* Peloutier, pour honorer la Basse-Bretagne, veut être le père des Scythes & de tous les Européens, comme premiers-nés du patriarche Japhet, fils de Noé.

2°. Les Ibériens originaires d'Afrique, ce qui rentre dans ce que nous avons établi ailleurs au sujet des aborigènes de la péninsule Ibérique (*Résumé de géographie, sec.* II. *chap.* I. *p.* 129). Mais nous ne croyons pas, avec Pinkerton, que les Basques & les Gascons soient plus les enfans sans mélange de ces Ibériens que les Celtibères; ces derniers, selon nous, sont des métis des races celtique & atlantique, tandis que les Basques sont un rameau de la première de ces races.

3°. Les Sclavons, qui sont notre variété β. de la race germanique.

4°. Les Scythes, qui seroient la source de toutes les nations germaniques & pélages, ce qui nous paroît être une des plus grandes erreurs historiques & géographiques qu'on ait jamais tenté d'introduire dans la science, à l'aide d'un fatras d'érudition auquel se laissent prendre les personnes pour qui les citations accumulées sont une autorité qui dispense d'examiner le fond des choses.

5°. Les Fins ou Finois, qui ayant, dit l'auteur anglais, une langue particulière, sont aussi un peuple particulier indigène. Un peuple, on y pourroit consentir, mais une race, c'est ce que nous n'admettons point, parce que nous ne croyons pas que des idiômes constituent des caractères zoologiques.

6°. Les Lapons, qui sont voisins des Samoïèdes d'Asie, & d'une race partout riveraine des mers glacées du pôle arctique.

M. Virey s'étant à son tour occupé de l'histoire de l'homme dans le Dictionnaire dit *de Déterville*, y forma des espèces, subdivisées en races & en variétés. Le tableau ci-joint est le résumé de son système.

GENRE HUMAIN.

1re. ESPÈCE. Angle facial de 85 à 90 degrés.

- 1°. Race blanche. — Arabe-Indienne. / Celtique-Caucasienne.
- 2°. Race basanée. — Chinoise. / Kalmouk-Mongole. / Lapone-Ostiaque.
- 3°. Race cuivreuse. — Américaine ou caraïbe.

2e. ESPÈCE. Angle facial de 75 à 85 degrés.

- 4°. Race brune foncée. — Malaise ou indienne.
- 5°. Race noire. — Cafres. / Nègres.
- 6°. Race noirâtre. — Hottentote. / Papoue.

Sur les traces de M. Virey, M. Dumoulin reconnut dans un journal des espèces au-dessous du genre humain, & les disposa en forme de tableau, au nombre de onze; savoir: 1°. Celto-Scythes-Arabes; 2°. Mongols; 3°. Ethiopiens; 4°. Euro-Africains; 5°. Austro-Africains; 6°. Malais ou océaniques; 7°. Papous; 8°. Nègres océaniques; 9°. Australasiens; 10°. Colombiens; 11°. Américains. Il ne s'en est pas tenu là; l'année étoit à peine révolue, que dans un nouveau travail il a considérablement modifié son premier essai, & augmenté, en variant sa nomenclature, le nombre de ses espèces d'hommes pour l'ancien Monde, en remettant sans doute à une autre époque les changemens qu'il fera subir à ses hommes du nouveau Monde éliminés de son livre.

M. Lesson, dans la partie zoologique de la relation de cette circumnavigation, à laquelle la collaboration de ce savant assure un succès mérité, s'est occupé des races d'hommes des îles innombrables dont se compose l'Océanie & la Polynésie. Sa méthode concorde, à peu de chose près, avec celle que nous avons établie dans notre Essai zoologique sur le genre Homme, & que nous allons tout à l'heure reproduire. Nous ne saurions dissimuler la joie que nous avons ressentie en voyant que des observateurs tels que les naturalistes de *la Coquille*, confirmoient les vues que nous avons exposées presque conjecturalement sur les divers rameaux de l'espèce neptunienne. Le tableau que nous allons reproduire est celui qu'on trouve dans le magnifique ouvrage dont l'exécution typographique fait tant d'honneur au libraire Arthus-Bertrand. Nous ferons remarquer au lecteur, que le mot *pélage* qui s'y trouve employé par M. Lesson, n'indique nul rapport avec la race pélage de notre espèce japétique; ce mot n'est employé là que pour indiquer l'habitation pélagienne, c'est-à-dire maritime, d'un rameau de cette espèce que nous avons appelée *neptunienne*, parce qu'on la diroit sortie des flots, dont elle n'abandonne jamais les rivages.

- 1re. Race hindoue-caucasique.
  - 1°. Rameau malais. Habite les archipels des Indes-Orientales ou la Polynéſie.
  - 2°. Rameau océanien. Habite les îles innombrables & éparſes comme au haſard au milieu de l'immenſe ſurface du grand Océan.
- 2e. Race mongolique...
  - 3°. Rameau mongol, pélagien ou carolin. Habite la longue ſuite des archipels des Carolines, depuis les Philippines juſqu'aux Mulgraves.
- 3e. Race noire....
  - 4°. Rameau cafro-madecasse. Habite le littoral de la Nouvelle-Guinée & des îles des Papous. Sa 2e. variété, la *Taſmanienne*, habite la terre de Diemen.
  - 5°. Rameau alfourous.
    - 1re. variété, *Endamène*, habite l'intérieur des grandes îles de la Polynéſie & de la Nouvelle-Guinée.
    - 2e. variété, *Auſtralaſienne*, le continent entier de la Nouvelle-Hollande.

C'eſt après avoir médité (depuis le temps où nos voyages dans un autre hémiſphère nous avoient facilité les moyens de comparer pluſieurs eſpèces & races d'hommes) ſur les travaux de nos prédéceſſeurs, que nous eſſayâmes, il y a trois ans environ, de traiter le ſujet ſur lequel nous revenons aujourd'hui. Notre premier travail fut dépoſé dans le tome VIII du *Dictionnaire claſſique d'hiſtoire naturelle*, dont la direction nous avoit été confiée. Les recherches que nous avons continué de faire, des obſervations précieuſes qui nous ont été communiquées de toutes parts, des éloges flatteurs & des critiques, parmi leſquelles nous pourrions en citer de brutales, nous ayant mis en meſure de perfectionner notre ouvrage, il a été reproduit par MM. Rey & Gravier, libraires, en deux petits volumes, où nous avons tâché de mettre le plus de choſes qu'il ſoit poſſible en moins de mots. Telle avoit été notre circonſpection dans l'établiſſement des quinze eſpèces d'hommes qu'on trouve dans notre premier Eſſai, que ſa réviſion conſciencieuſe n'a rien changé à la diſtribution primitive, ce qui pourtant ne veut pas dire que cette diſtribution ſoit complète, indubitable, ni à l'abri de changemens. Nul doute que les hommes de l'Amérique, de l'Océanie & de la Polynéſie, obſervés dans un eſprit dégagé de ce préjugé, qu'il faut faire néceſſairement venir ces hommes du plateau de la Tartarie, du Caucaſe, ou des côtes de Congo; nul doute que ces hommes, très-mal connus, ne puiſſent encore ſe diviſer en eſpèces, races & variétés qui nous feroient échappées. Nous n'avons pas prétendu créer les limites dans leſquelles la nature encadra les groupes ſpécifiques ſortis de ſon inépuiſable ſein, mais eſquiſſer ce qu'elle nous permet d'entrevoir dans l'état actuel de nos connoiſſances zoologiques & géographiques. Nous avons travaillé de bonne foi, & dans l'avenir, ſi des obſervations bien faites viennent confondre ou effacer dans le tableau du genre humain les groupes que nous y avons deſſinés, nous ſerons le premier à ſouſcrire aux changemens dont la néceſſité nous ſera démontrée.

Nous avons cru devoir dédaigner, pour caractériſer les eſpèces d'hommes dont l'exiſtence nous paroît certaine, ces choſes étrangères à l'homme même, mais auxquelles ceux qui en écrivirent nous paroiſſent avoir accordé trop d'importance. Les coſtumes, le tatouage, l'uſage de ſe barioler de couleurs & de s'oindre le corps, de ſe remplir les cheveux d'ocre & de ſuif, de ſe taillader la peau, même à la figure, de ſe paſſer des morceaux de métal au dos, à travers le nez, les lèvres, les oreilles, ou de s'alonger celles-ci afin d'y porter un couteau, ne ſauroient fournir de caractères au naturaliſte, & prouvent tout au plus dans le genre humain, quand ces choſes ne ſont pas l'effet de néceſſités locales, un penchant commun à la coquetterie, que partagent auſſi pluſieurs animaux.

L'étude approfondie & la comparaiſon minutieuſe des langues ne fournit pas davantage de moyens certains pour reconnoître les eſpèces du genre Homme, auxquelles appartiennent ou appartinrent les peuples qui parlent ou ont parlé tel ou tel langage. Quelque diſperſion & quelque mélange que les hommes aient ſubis, on eſſaya cependant de les ſuivre à la trace, en ſe ſervant comme du fil d'Ariane, de mots & de conſtructions de phraſes qui ſeroient demeurées des choſes communes chez toutes leurs ramifications. Nous ne prétendons point nier l'importance de pareilles recherches, dont les réſultats nous paroiſſent cependant peu propres à jeter quelque jour ſur l'hiſtoire naturelle des eſpèces, choſe qu'il ne faut ni confondre ni regarder comme identiques. Les premiers idiômes purent, à la vérité, être légèrement diſſemblables ſelon chaque eſpèce d'hommes. L'implantation verticale ou proclive des dents aux mâchoires, l'épaiſſeur de la langue, la groſſeur des lèvres, la contexture plus ou moins élargie de la glotte, même la forme aplatie ou ſaillante du nez, devoient chez elles permettre ou proſcrire la formation de différens ſons. Les Ethiopiens, qui ont les inciſives obliquement ſituées, ne parviennent jamais à prononcer la lettre R. Les Hottentots glouſſent & les Malais gazouillent plus qu'ils ne parlent; les Nep-

tuniens de l'Océan pacifique, à Otaïti surtout, ne peuvent articuler que sept à huit de nos consonnes, jointes à certaines voyelles qu'il nous seroit impossible de répéter, & dénaturent les mots européens à mesure qu'ils leur sont importés. Cependant ces variations de contexture qui existent dans l'appareil vocal chez les espèces du genre humain, ne sont pas suffisantes pour déterminer des combinaisons de langage empreintes de différences telles qu'on s'y doive capitalement arrêter, comme attribut caractéristique de première valeur. En n'admettant comme tels que ceux qu'on peut emprunter de la nature de la distribution, & de la couleur des cheveux, de la conformation anatomique du corps & des membres, des traits & de la physionomie de la face, de la taille, de la couleur de la peau, & même de l'odeur, nous diviserons le genre Homme en quinze espèces dans l'ordre suivant.

1er. *Sous-genre.* Léiotriques à cheveux lisses.

* *Propres à l'ancien continent.*

I. Espèce japétique, *homo japeticus.*

Description. La plus belle, selon les idées qu'elle-même se forme du beau, à laquelle on peut appliquer le *nosce te ipsum* de l'antiquité. La hauteur de la tête, élégamment arrondie, y équivaut environ au huitième de la hauteur totale; chez elle, l'angle facial est le plus approchant de quatre-vingt-dix degrés, quand il n'a pas exactement cette ouverture que les sculpteurs grecs exagérèrent dans plusieurs de leurs chefs-d'œuvre. La face est noblement ovale; le front ou l'insertion des cheveux dessine cinq pointes ou angles, dont trois saillans & deux rentrans & ouverts; le nez droit ou à peu près; les pommettes sont mollement adoucies; les sourcils plus ou moins arqués, régnant sur de grands yeux, dont les paupières minces & moyennement longues sont garnies de cils assez serrés, plus alongés que dans la plupart des autres espèces, & tempérant la fierté du regard; la bouche est moyennement fendue; les lèvres, dont la supérieure est un peu raccourcie & relevée vers un sillon perpendiculaire & mitoyen, sont agréablement colorées & jamais très-grosses. L'oreille est petite & très appliquée; la barbe fournie, même au menton. Les cheveux lisses, généralement fins, même soyeux & souvent bouclés, varient du noir & du chatain-foncé au blond presque blanc; un incarnat plus ou moins vif relève la blancheur de la peau, qui, sujette a changer subitement de couleur, selon les impressions morales, rougit ou pâlit, trahit les passions, mais s'altère, & prend plus ou moins la teinte rembrunie de l'espèce suivante, selon l'influence du climat. Ce hâle, qui n'est qu'un accident, peut quelquefois disparoître dans les individus qu'il a le plus altérés, lorsque ceux-ci, s'étiolant en quelque sorte, se dérobent à la trop grande ardeur du soleil qui les brûla. Partout l'espèce japétique conserve ou recouvre sa blancheur primitive quand elle demeure à l'ombre. Une cuisse amincie vers le genou qui est petit, un mollet fortement prononcé, la jambe parfaitement droite, la démarche assurée, les mamelles arrondies chez la femme, & dont les mamelons, rarement brunâtres & souvent roses, doivent répondre à la hauteur des aisselles, avec des poils passablement fournis en certaines parties, où ils sont moins foncés que les cheveux, complètent les caractères extérieurs de l'espèce qui nous occupe. La nubilité y apparoît, selon l'influence des temps, de douze à seize ans chez les individus femelles, qui cessent de produire de trente-cinq à quarante cinq ans. La puberté pour les mâles se développe de quinze à dix-sept ans, & la capacité fécondante se prolonge chez eux jusqu'à soixante ans & plus, quand ils ne se sont pas énervés au temps de leur jeunesse.

Habitat. Par suite de l'esprit entreprenant qui l'anime, ainsi qu'aux moyens que lui en facilite le haut degré de civilisation où elle est parvenue, l'espèce japétique est aujourd'hui répandue à la surface du globe, à l'exception de la Chine, où l'espèce indigène ne souffre pas son introduction, & des tristes contrées de l'Asie centrale qui ne tentent pas sa cupidité; elle établit des colonies en beaucoup de parties du Nouveau-Monde. L'Australasie à peine découverte, est déjà dominée par elle; partout on la voit modifier les indigènes en mêlant son sang au leur, mais elle est plus particulièrement propre à l'Europe, où sa puissance est essentiellement fondée; elle naquit probablement dans l'étendue des chaînes montueuses qui se réunissent à peu près parallèlement au 45e. degré de latitude nord, depuis les rives de la Caspienne au levant, jusqu'au cap Finistère projeté dans l'Océan atlantique à l'ouest.

L'espèce japétique paroît se composer de quatre races assez tranchées pour qu'on puisse leur attribuer des berceaux respectifs divers, où leur développement subissant, par quelques influences climatériques, les différences qui les singularisent, s'est néanmoins opéré dans les formes spécifiques que commandoit sans doute, de l'extrémité du Caucase à celle des Pyrénées, la nature des lieux.

† *Gens togata.* Races où de tout temps on porta des vêtemens fort larges; où les mœurs ont généralement subordonné les femmes aux hommes jusqu'à les rendre esclaves; où la tête devient, par l'effet de l'âge, le plus souvent chauve sur le front.

1°. Race caucasique (*orientale*). Les femmes y sont remarquables par la fraîcheur & l'éclatante blancheur de leur teint; leur peau est merveilleusement unie; leur bouche très-petite; leurs sourcils fins, sont si minces, que le voyageur Struys les compare à un filet de soie recourbé. Elles ont ordinairement les cheveux du plus beau noir, fins,

luiſans & gracieuſement bouclés, avec les yeux bruns, rarement bleus. Le nez eſt preſque droit, la figure parfaitement ovale, la gorge ſurtout admirable & le port majeſtueux, mais bientôt altéré par l'exceſſif embonpoint auquel elles ſont ſujettes. Ce ſont ces Mingréliennes, ces Circaſſiennes, ces Géorgiennes dont la beauté eſt ſi célèbre dans tout l'Orient, & qui ornent les harems des Mahométans, depuis le centre de l'Aſie juſque dans le royaume de Maroc. Les hommes n'y ſont pas moins beaux; leur taille moyenne eſt de cinq pieds quatre pouces; leur tempérament eſt ſanguin & flegmatique.

La race caucaſique peupla de toute antiquité les chaînes du Caucaſe, entre l'Euxin & la Caſpienne, d'où elle ſe propagea d'un côté par l'Aſie mineure vers la Grèce, qui n'en fut pas toujours ſéparée par le Boſphore & les Dardanelles, & de l'autre juſqu'en Perſe, & même aux Indes, où l'on en diſtingue des traces.

2°. Race pélage (*méridionale*). La tête du Jupiter olympien, l'Apollon du Belvédère & la Vénus de Médicis donnent une idée exacte des traits qui la devroient caractériſer. Le teint cependant, quoique toujours blanc, y brille de moins d'incarnat que dans la race caucaſique, & des nuances légères la rembruniſſent parfois; la taille moyenne y étant de cinq pieds trois pouces environ, la tête y paroît être encore plus petite par rapport au corps; elle eſt garnie de cheveux fins, bruns, châtains, rarement blonds, plus remarquables encore par leur extrême longueur qui va quelquefois juſqu'aux talons, que par leur exceſſive quantité; le pied eſt encore un peu plus grand, & la jambe un peu moins fine du bas que ne le comportent les proportions qui font la beauté des Européens modernes. L'ovale de la figure eſt un peu plus alongé & aminci vers le bas que dans les Caucaſiques; le nez eſt parfaitement droit & dérivant du front, ſans qu'on y remarque la moindre dépreſſion entre les yeux. Ceux-ci ſe trouvent par-là légèrement rapprochés & enfoncés au coin ſous l'arcade ſourcilière, laquelle ne décrit pas une courbe apparente, mais ſe couronne d'un ſourcil tranſverſalement droit, non arqué comme celui des Circaſſiennes; ces yeux ſont les plus grands, & même tellement grands & gros, que les poëtes les ont parfois comparés, chez leurs divinités fabuleuſes, à ceux du bœuf. Beaucoup de femmes grecques & quelques dames romaines de nos jours conſervent encore le genre de beauté antique que mille alliances de peuplades & croiſemens partiels ont fait généralement diſparoître de l'Archipel, de la Turquie d'Europe, de l'Italie & de la Sicile, que peuplèrent primitivement ces Pélages dont le tempérament eſt toujours ſanguin & bilieux. Ils paroiſſent être aborigènes des monts de la Grèce & des Apennins, un peu différens dans ces deux régions; ils ne s'étendirent pas au-delà du Pô & du Danube, tant qu'ils ne furent pas devenus conquérans en s'incorporant à la république romaine.

†† *Gens bracata.* Races dont certains vêtemens étroits ſont aujourd'hui adoptés par toutes les variétés; où les mœurs ont ſubordonné ſouvent juſqu'à la foibleſſe, les hommes aux femmes; où la tête devient, avec l'âge, plus communément chauve ſur le vertex.

3°. Race celtique (*occidentale*). Une taille un peu plus élevée que dans les deux races précédentes, & dont la moyenne eſt de cinq pieds cinq pouces; des cheveux moins longs, mais conſidérablement fournis, châtain-foncés ou bruns, aſſez fins, & que chez nos ancêtres on laiſſoit croître en véritable crinière; le front plus ou moins bombé ſur les côtés, mais fuyant avec une certaine grâce vers les tempes; le nez non rectiligne, diſtingué du front par une dépreſſion plus ou moins marquée entre les yeux, leſquels, à fleur de tête, ſont moins grands & moins gros que chez les Caucaſiques & les Pélages, & généralement noirs ou bruns, quelquefois gris; la barbe fournie, un peu rigide; la peau tant ſoit peu moins belle & ſouvent frappée d'une pâleur jaunâtre; la bouche moyenne; le tempérament bilieux & lymphatique; le corps & les membres bien proportionnés, robuſtes, plus velus que les autres hommes ſans exception, certains hommes ayant du poil partout le corps, & des femmes en ayant même juſqu'entre la gorge & l'ombilic; les mollets très-forts, le bas de la jambe fin, le pied proportionnellement petit & le crâne d'une épaiſſeur aſſez conſidérable, tels ſont les caractères de cette race, dont le berceau ſéparé par les vallées du Rhône & du Rhin, de ceux des Pélages & des Germains, s'étendit en deſcendent la Garonne, la Loire & la Seine, le long des rives occidentales de l'Europe. Toutes les peuplades de la rive gauche du Rhin furent originairement celtiques, & loin qu'elles y ſoient venues par l'Orient, on vit au contraire des peuplades gauloiſes déborder à diverſes repriſes vers l'Orient même, & pouſſant leurs excurſions juſque dans l'Aſie mineure, le nom de Galatie impoſé à l'une des provinces les plus reculées de cette région, perpétua long-temps le ſouvenir de leurs conquêtes.

4°. Race germanique (*boréale*), la plus grande entre les races de l'eſpèce japétique: la taille moyenne y eſt de cinq pieds ſix pouces; c'eſt chez elle qu'on voit aſſez ſouvent des hommes d'une toiſe de hauteur. Leur tempérament eſt flegmatique & lymphatique; mous dans leurs tiſſus, les Germains ſont replets & deviennent la plupart fort gros: encore qu'ils ne ſoient guère ſanguins, ils ont ſouvent le teint animé, & le fond de ce teint eſt d'une blancheur éblouiſſante quand il n'eſt pas blafard. Leur face eſt arrondie; leurs yeux ſont communément bleus, leurs dents très-ſouvent mauvaiſes, leurs cheveux très fins, preſque plats, diſpoſés par groſſes meches, de longueur

moyenne, blonds-dorés ou jaunes, & blanchiſſant fort tard; ils ſont bien proportionnés & replets. Les femmes dont la taille eſt la plus élevée entre toutes les autres, y ſont principalement remarquables par l'éclat de leur carnation & l'ampleur des formes qui ſemblent être le modèle que s'étoit propoſé uniquement le peintre Rubens quand il repréſentoit des Juives & des Romaines avec des traits flamands; la plupart répandent une odeur qu'il eſt difficile de qualifier, mais qui rappelle celle des animaux fraîchement dépecés; elles ſont rarement nubiles avant l'âge de dix-ſept ans, accouchent avec plus de facilité que les femmes de race celtique, & n'ont en général que peu de ce qui, chez ces dernières, garnit en abondance certaines parties du corps que doivent cacher les ajuſtemens. Deux variétés principales ſe reconnoiſſent dans la race germanique.

a. Variété teutone. Sortie des forêts d'Hercynie, des Alpes tyroliennes & des ſources de la Sale, elle prit, vers la chute de l'Empire romain, le nom d'*Allemande*, parce que la contrée qu'on appelle aujourd'hui *Souabe*, & qui paroît être ſon premier point de départ, ſe trouvant le paſſage de tant d'hommes d'eſpèces, de races & de variétés diverſes qui accouroient à la curée de la ville des Céſars, fut appelée *Allemanie*, d'*alle*, qui ſignifie *tous*, & de *mann*, homme: comme pour indiquer que chaque peuple connu y avoit laiſſé des traces de ſon paſſage. L'Autriche, la Bavière, la vallée du Rhin, la Hollande, le littoral de la mer du Nord & du ſud de la Baltique, furent les contrées continentales peuplées par les hommes de cette variété, dont quelques hordes paſſant dans les parties méridionales de la Scandinavie, y devinrent ces Goths qu'on a vus enſuite refluer vers leur point de départ pour s'écouler enſuite ſur le Midi; d'autres norvégiennes & danoiſes s'expatrièrent juſqu'en Irlande. L'Angleterre, dont les Celtes paroiſſent avoir été les aborigènes, ſe remplit auſſi d'hommes de variété teutone qui, ſous le nom de *Saxons*, y portèrent les horreurs de la guerre. Ce qu'on nomma les Normands vers le temps de la dynaſtie des Carlovingiens en France, ſortoient encore de la même ſouche, & l'on retrouve de leurs formes chez beaucoup d'habitans de la province pour laquelle le nom de Normandie fut une conſéquence de la lâcheté de Charles-le-Simple, l'un de nos rois. Un bâtard normand conquit plus tard la Grande-Bretagne, dont il devint roi légitime, après avoir tué celui qui l'étoit avant lui.

ß. Variété ſclavone. Elle ſe compoſe d'hommes venus probablement des monts Krapaks & qui s'écoulèrent au ſud juſqu'aux rives du Danube, dans les plaines de Hongrie, à l'oueſt dans le haut baſſin de l'Oder, qui eſt la Bohême; dans le nord, ſur la Pologne. Dans cette direction, ils devinrent de proche en proche Lithuaniens, Courlandais & Ruſſiens. Deſcendant auſſi vers la Mer-Noire avec le Dnieſter, à meſure que les eaux ſe retiroient, ils ſe rencontrèrent avec les bandes tartares qui deſcendoient ſur la rive oppoſée des régions ſcythiques. Ils s'y mêlèrent au point de s'identifier avec elles, & une race mixte en réſulta; celle-ci, uſurpant le nom de Scythes, s'eſt illuſtrée dans l'hiſtoire par des incurſions ſur la Perſe d'un côté, & ſur l'Empire romain de l'autre. Les Coſaques ſont les deſcendans de ces hybrides.

Puiſque l'on s'occupe ici des eſpèces humaines ſous le point de vue de leur diſtribution géographique à la ſurface du Globe, il eſt eſſentiel de remarquer au ſujet de la race germanique, que ce ſont préciſément les hordes qui lui appartinrent & qui en ſortirent, pour ſe pencher, comme on vient de le voir, vers le ſeptentrion, en ſuivant le cours des fleuves, qui nées ſous les mêmes parallèles & ſouvent plus au ſud que les hommes de races occidentales, ſont depuis mille ans & plus, appelés habituellement par les hiſtoriens les *peuples du Nord*. De ce que les Teutons, les Sclavons, & quelques Scythiques qui s'y étoient mêlés, réellement orientaux pour nos ancêtres, furent ſeptentrionaux ſeulement pour cette Italie qu'ils venoient déſoler, ſont dérivés d'innombrables contre-ſens en hiſtoire ainſi qu'en géographie, contre-ſens propagés par les plus célèbres écrivains modernes, ſur l'autorité de l'exagérateur Jornandes, qui nomma *Officina gentium*, une région médiocrement peuplée au temps où l'on ſuppoſe qu'elle le fut davantage, & dans laquelle les hommes étoient au contraire venus du Midi. Ce Jornandes, Goth d'origine, voulut, ſelon l'habitude des érudits, illuſtrer ſes compatriotes, même aux dépens de la vérité, & Monteſquieu fut le principal propagateur des fauſſetés qu'il nous a laiſſées dans un vieux ramas de traditions que n'appuie aucune preuve, & dont l'examen des lieux dément la preſque totalité. En effet, que l'on jette les yeux ſur les meilleures cartes où la topographie de la région moyenne de l'Europe eſt bien rendue, & l'on verra que cette prétendue fabrique des nations tant célébrée par Jornandes, par le baron de la Bède & par le reſpectable Bailly, étoit encore couverte par les eaux de la mer, lorſqu'on ſuppoſe que les hommes y faiſoient leur unique occupation de peupler un ſol inépuiſable. D'après l'inſpection des cartes où nous renvoyons, & l'examen des lieux, on reconnoît que la partie riveraine de l'Europe, depuis le Pas-de-Calais juſqu'au golfe de Finlande, au fond de la Baltique, doit être conſidérée comme un même & vaſte marais qui s'étend dans la direction du ſud-oueſt au nord-eſt, dans l'eſpace de près de 30 degrés de longitude: les hauteurs calcaires de la Belgique, du cap Grives à Maëſtricht, celles qui de la rive oppoſée s'étendent juſqu'au Rhin, & qui enſuite ſe ramifient en Weſtphalie, le Hartz & les chaînes de la Saxe, indiquent encore où furent les anciennes côtes de la mer du Nord, qui, plus récemment

ment qu'on ne croit, couvroient ce qu'on nomme encore à juſte titre les Pays-Bas, la totalité du pays d'Oldembourg, du Hanovre & du Danemarck, le Meklembourg, la totalité des Marches brandebourgeoiſes, les Poméranies, enfin l'intégrité des baſſins de la Viſtule & du Niémen. Il ſuffit d'avoir parcouru le nord de l'Allemagne pour reconnoître la vérité de cette aſſertion, & l'on retrouve aiſément juſqu'à la ſérie non interrompue des dunes qui bordoient le rivage d'alors. La ſurface de ces contrées eſt baſſe & marécageuſe; ce n'eſt qu'à force de canaux & de ſaignées que les hommes ſont parvenus à les rendre cultivables. Ils n'y ont pas réuſſi partout, & à de grandes diſtances de côtes, artificiellement conſtruites à grands frais, ils ne ſont pas toujours à l'abri des retours d'un élément qui ſemble vouloir reprendre l'étendue dont il s'eſt laiſſé dépoſſéder. Des lacs ſans nombre y demeurent, des monumens de l'ancien règne de Neptune; & comme ils ſe touchent preſque les uns les autres & s'anaſtomoſent la plupart par des cours d'eau depuis la Baltique juſqu'à la Mer-Blanche, on reconnoît que ces deux mers furent naguère unies. La Scandinavie étoit alors une île, & les changemens récens qui ont eu lieu dans toutes ces régions, expliquent des points de géographie hiſtorique qui ſont demeurés obſcurs juſqu'à ce jour, où des ſavans totalement étrangers à la géographie phyſique ont cherché à retrouver le berceau de peuplades germaines connues par les Romains dans un temps où l'Allemagne étoit de moitié plus étroite qu'elle ne l'eſt maintenant, ſur l'Allemagne actuelle qui ne reſſemble pas du tout à l'antique Germanie. Peu avant cette époque, cette même mer du Nord qui environnoit la Suède & la Norvège, communiquoit à l'Euxin, ainſi qu'à la Caſpienne. En effet, de Pétersbourg juſqu'à la mer d'Azof & à Aſtracan, on voyage toujours par un pays tellement plat, qu'excepté dans les lieux défrichés & en divers cantons à peine anfractueux, on ne ſort pas d'un marais qu'on eſt obligé la plupart du temps, afin de ne pas s'y perdre, de couvrir de gros troncs d'arbres qui forment une ſorte de route pentée. Il en eſt de même des ſources de la Narew & du Boug, affluens de la Viſtule & de celles du Boriſthène, qui tombe dans la Mer-Noire; ces ſources ſe confondent dans des marais ſans fin, pour couler cependant dans des mers oppoſées. Les troupes de deux grands conquerans firent la triſte expérience des difficultés que préſente encore un tel pays demeuré preſqu'en litige entre la terre & les eaux. Des marais ſemblables ſe prolongent juſqu'en Sibérie, où Patrin nous apprend qu'ils ſont infects & impénétrables. On trouve bien dans l'étendue de ces marais quelques monts dont les racines ſont plus marécageuſes encore, parce que les cours d'eau deſcendus des rochers, les viennent delayer; mais ces monts furent des îles quand les fanges qu'ils dominent appartenoient au fond des mers. La Germanie de Tacite n'étoit donc point encore la vaſte contrée allemande où nous la cherchons aujourd'hui; elle ſe compoſoit des terres hautes que le Rhin ſépare des régions celtiques, & le Danube des pentes des hautes Alpes. C'eſt ce qu'établit fort bien l'hiſtorien romain quand il diſtingue le pays germain de ceux des Gaules, des Daces & des Sarmates. Il le dit s'étendre du Rhin à la Viſtule juſqu'aux monts qui ſéparent aujourd'hui la Hongrie de la Pologne, en y comprenant les îles de la Baltique, dont le Jutland, peuplé de Cimbres, horde de Teutons, étoit du nombre, ainſi que la Scandinavie, & il ajoute qu'on y adoroit Iſis ſous la figure d'un vaiſſeau. Strabon ne doute pas davantage que la Scandinavie ne fût une grande île; & ſi nul de ces anciens auteurs qui ſavoient bien qu'elle avoit été peuplée par des familles germaines navigatrices, ne parle des Goths, c'eſt que le nom de Goths n'exiſtoit pas alors. Il ne fut introduit que bien plus tard, & ce n'eſt que vers l'an 250 après Jéſus-Chriſt qu'il commence à en être queſtion. Gibbon remarque qu'à dater de cette époque, les Grecs ne ceſſent d'appeler Scythes ceux que les Romains commencèrent à nommer Goths. Pour ces Grecs, depuis le temps de leur gloire, juſqu'à la corruption du Bas-Empire, toute peuplade guerrière venue des rives du Danube ou du nord de l'Euxin étoit Scythe.

On peut concevoir les cauſes d'une opinion ſi erronée chez des hommes qui n'avoient aucune idée exacte de la topographie des régions cimmériennes; mais que des modernes qui peuvent parcourir aiſément ces régions maintenant plus peuplées qu'elles ne l'ont jamais été, ou qui ont la facilité de conſulter les belles cartes de Lecoc ou de Gily, ſoient à cet égard tombés dans les erreurs des Grecs, c'eſt ce que nous avons peine à comprendre. Les Scythes & les Goths ne purent avoir aucun rapport d'origine; les uns étoient Européens, les autres Aſiatiques, & ces hommes des deux parties de l'ancien continent boréal ne purent guère ſe connoître que lorſque la Ruſſie & la Pologne étant ſorties des eaux, l'union de la Mer-Noire & de l'Océan arctique ne mit plus d'obſtacle au mélange; & cette modification géographique des lieux eſt bien moins ancienne qu'on ne l'imagine communément.

II. Espèce arabique, *homo arabicus*.

Deſcription. Le tempérament eſt bilieux & ſanguin dans les hommes de cette eſpèce, qui ſont communément d'une haute ſtature, tandis que les femmes au contraire y ſont des plus petites. Cette diſpoſition eſt un caractère auſſi ſingulier que conſtant. Les traits primitifs qu'on retrouve encore chez la plupart des Arabes actuels, conſiſtent dans un viſage ovale, mais fort alongé par les deux

extrémités, de sorte que le menton y est assez pointu par en bas, tandis que le front très-vaste se prolonge vers un sommet considérablement élevé. Cette conformation particulière du haut de la tête rendroit raison, si l'on adoptoit certaines idées du docteur Gall, de cette exaltation religieuse, de ce penchant au fanatisme, qui semblent faire la base du caractère moral de l'espèce qui nous occupe. Ce front paroît d'autant plus grand chez les Arabes d'un âge mûr, que c'est par-là qu'ils deviennent assez promptement chauves, & jamais, ou très-rarement, par l'endroit qu'en Europe on nomme vulgairement *la tonsure*. Le nez est prononcé, un peu mince, généralement pointu & aquilin, les os qui le soutiennent, y causant toujours, par le milieu de la longueur, une bosse qui n'est pas sans agrément & surtout sans noblesse. Les yeux presque toujours noirs, ou d'un brun foncé, sont grands, mais non pas gros comme dans la race pélage de l'espèce japétique. Par leurs dimensions & à cause de leur expression de douceur, on les compare quelquefois poétiquement, chez les dames, à ceux des gazelles. Les sourcils arqués sont assez épais; les lèvres sont minces & la bouche est agréable. La tête paroît sensiblement plus forte qu'elle ne l'est chez l'espèce précédente. Le corps & les membres sont bien proportionnés, généralement peu chargés d'embonpoint; & néanmoins dans les femmes, qui sont naturellement délicates & sveltes, quand de race pure le sang circassien ne s'est pas mélangé au leur, les fesses, & surtout la gorge, ont une certaine tendance à devenir aussi considérables que chez les Germains de la variété teutonique; le contraste du volume de ces parties avec la finesse des autres se remarque encore fréquemment chez les Espagnoles, particulièrement dans les royaumes d'Andalousie & de Valence, où les Arabes ont laissé tant de traces de leur séjour. Les cheveux noirs unis ne bouclent que rarement, & un peu gros, deviendroient excessivement longs, si l'on n'avoit l'habitude de les couper près de la tête; les femmes qui les laissent croître, les portent tressés en nattes qui descendent jusqu'aux malléoles. Ces femmes sont nubiles de très-bonne heure, quelquefois dès l'âge de neuf ans, jamais plus tard que de douze à treize: aussi perdent-elles promptement la faculté d'engendrer, tandis que les hommes la conservent jusque dans un âge avancé. De ce contraste vient la polygamie, tellement répandue chez toutes les nations ou tribus arabiques, qu'on la doit regarder plutôt comme une nécessité spécifique, que comme la conséquence d'ordonnances religieuses. Les femmes, qui d'ailleurs accouchent avec facilité, sont sujettes à certaines défectuosités qui commandent une sorte de circoncision, consistant dans la soustraction des nymphes. Cette opération n'a nul rapport avec celle qu'on fait subir sans exception à tous les mâles de l'espèce, connue pour les singulariser au milieu du genre humain. On a cherché la cause de cette circoncision des mâles dans un motif de propreté; une telle explication n'est pas admissible. Dans cette vue, les lotions d'eau ordonnées, comme dans l'Inde, par les lois, eussent été plus efficaces que l'application d'un instrument tranchant dont nous avons expliqué l'emploi d'une toute autre manière dans notre *Essai zoologique sur l'homme*.

Habitat. L'espèce arabique est originaire d'Afrique, où nous la trouvons partagée en deux grandes races.

1°. Race atlantique (*occidentale*). Son nom, célèbre dès la plus haute antiquité, retentissoit encore parmi les prêtres de Saïs, quand les philosophes grecs venoient étudier en Egypte les préceptes de la sagesse. Il paroît que vers l'origine de la civilisation pélagienne, la race atlantique, déjà instruite & civilisée, avoit étendu ses conquêtes sur les rivages de la Méditerranée, qui n'étoit pas alors faite comme nous la voyons aujourd'hui. Originaire des chaînes auxquelles on applique aujourd'hui le nom d'*Atlas*, elle se répandit, quand le détroit de Gades n'existoit pas encore, dans la péninsule Ibérique, que nous avons démontré ailleurs (1) avoir été un prolongement de ces montagnes. Elle peupla également l'archipel des Canaries, qui ne faisoit peut-être alors, comme on le verra dans l'explication des planches de *géographie physique* de la présente Encyclopédie, qu'une seule île, ou plutôt un prolongement de l'Atlas, lacéré depuis par de violentes commotions volcaniques. La race atlantique est maintenant représentée par ces Maures, qui des régions barbaresques & des revers méridionaux de leurs montagnes, appelés *Belad-el-Dgérid*, se sont étendus dans les déserts voisins, aux dangers desquels ajoutent leurs brigandages, en Abyssinie, sur les côtes orientales de l'Afrique, & jusque dans l'Inde & la Polynésie, où, comme les Juifs leurs cousins le font en Europe, ils s'adonnent à tous les genres illicites de commerce.

2°. Race adamique (*orientale*). Nous croyons avoir démontré ailleurs que les Arabes de cette race sont originaires des plateaux de l'Abyssinie, où ce bras du Nil qui arrose le Sennar, & que Bruce prit pour le Nil véritable, a sa source. Elle y fut d'abord riveraine de ce lac Demboa, qui semble offrir quelques points de ressemblance avec le bassin duquel partoient au milieu du paradis terrestre, dans les livres juifs, quatre bras, entre lesquels étoit le Nil qui couloit au pays d'Egypte. Les Arabes de race adamique, descendus dans le plat pays pour échapper aux déluges si fréquens sur leurs montagnes, s'y diviserent en trois familles; l'une se jeta dans l'ouest, & perpétua

(1) *Résumé géographique de la péninsule Ibérique*, sect. 2, chap. 1, pag. 117 & suiv.

dans le Soudan, & jusqu'aux extrémités de la Guinée, ces coutumes où l'on reconnoît la plus grande ressemblance avec celle des Hébreux ; une autre s'attacha aux bords du Nil, & défrichant les alluvions de ce fleuve à mesure qu'il empiétoit sur la Méditerranée, devint le peuple égyptien si renommé dans les temps historiques : les Juifs appartenoient à cette famille adamique, & nous renverrons pour les preuves à l'appui de cette assertion, à notre Essai zoologique sur le genre Homme (1) ; la troisième enfin, quand le détroit de Babel-Mandel n'existoit peut-être pas plus que celui de Gibraltar, se jeta sur ce que nous appelons aujourd'hui presqu'île arabique, dépendante alors du système de montagnes abyssiniennes, comme l'Espagne dépendoit de celui de l'Atlas. C'est celle-ci, dont les rejetons portent plus particulièrement de nos jours le nom d'*Arabes*, & qui, errans de solitudes en solitudes, parvinrent jusque sur les rives du Tigre & de l'Euphrate, pour y peupler la Mesopotamie & les plus belles parties de la Perse, tandis que les Juifs se jetoient sur les bords de la fétide mer morte pour y exterminer les malheureux habitans voués par Dieu à ce que les saintes Ecritures appellent l'*interdit*. Il est de ces Arabes qui se répandirent jusque dans le nord de la grande île de Madagascar, où l'on verra bientôt qu'il existe des hommes de quatre espèces différentes.

III. Espèce hindoue, *homo indicus*.

Description. Les hommes qui rentrent dans celle-ci sont plus petits que ceux des deux espèces précédentes. Cinq pieds deux pouces ou un peu moins, paroissent être la mesure de leur taille moyenne ; ils ont dans les traits du visage plus de rapports avec les japétiques qu'avec les arabiques, & nous en avons vu, qu'à leurs nuances près, on eût pu les confondre avec certains Européens ; mais leur teint est d'un jaune foncé, tirant sur le bistre ou sur la couleur du bronze ; ils sont élégamment tournés, avec la jambe très-fine & le pied bien fait. On n'en voit guère devenir fort gros ; cependant ils ne sont ni maigres ni décharnés ; leur peau, assez fine, laisse, par des modifications subites de pâleur, deviner le trouble des passions : elle ne répand aucune mauvaise odeur, surtout chez les femmes, dont la propreté est en général excessive. Celles-ci ont communément les épaules bien conformées, la gorge assez exactement hémisphérique, un peu basse, avec les mamelons noirs ou d'un brun foncé. Le corps est très-court en proportion des membres ordinairement alongés, non qu'ils soient grêles ; ce qui est le contraire des Européennes, où le corps est souvent proportionnellement un peu fort ; elles n'ont presque pas de poils où la plupart des femmes de l'espèce japétique en ont souvent beaucoup, mais il y est ordinairement très-dur ; elles accouchent avec une prodigieuse facilité, passent pour être fort lascives, & font connoître leur penchant à la volupté par la variété des mouvemens & des attitudes qu'elles savent prendre avec tant de souplesse dans ces danses qui ont rendu les Bayadères célèbres. Elles sont nubiles de si bonne heure, qu'on en voit devenir mères dès neuf & dix ans ; aussi leur fécondité est-elle épuisée à trente. Chez les hommes, la puberté est également précoce, & la faculté d'engendrer se perd promptement. Chez les Hindous, le nez est plus semblable à celui des variétés celtiques qu'à celui de toute autre espèce ; il est assez agréablement arrondi, sans être jamais épaté ; les ailes n'en sont pas disgracieusement ouvertes ; la bouche est moyenne & garnie de dents verticales ; les lèvres, loin d'être grosses, sont très-minces, généralement colorées, & la supérieure a surtout beaucoup d'agrément. Le menton est rond & presque toujours marqué d'une fossette ; les yeux, dont l'expression est fort adoucie par de très-longs cils couronnés de sourcils minces & arqués, sont généralement ronds, assez grands, toujours un peu humides, avec l'iris tirant sur le jaunâtre, & la prunelle d'un brun foncé ou noire ; les oreilles sont de moyenne grandeur & bien faites, quand on ne les déforme pas par le poids d'ornemens baroques ; la paume des mains est à peu près blanche, un peu ridée ; la base des ongles supporte en général une petite tache en croissant, & plus violâtre. Les cheveux sont longs, plats, toujours très-noirs & luisans, ordinairement assez fins ; la barbe est peu fournie, si ce n'est à la moustache.

Habitat. Les sources de l'Indus & du Gange, le long de la haute chaîne de l'Hymalaya, sont les régions où fut le berceau des Hindous, qui, descendus le long de leurs fleuves, peuplèrent de proche en proche toute la presqu'île occidentale de l'Inde, où l'on voit cependant diverses variétés d'hommes assez remarquables, & qui proviennent du mélange des Maures & autres Arabes, de Scythes & de Malais. Ils pénétrèrent à Ceylan, dans les Laclives & dans les Maldives, où l'espèce neptunienne les avoit probablement devancés. Ils descendirent aussi vers l'occident en suivant l'Helmend, & le long des côtes jusqu'à l'extrémité du golfe Persique ; car les habitans d'Ormutz & des petites îles de cette Méditerranée sont encore évidemment des Hindous ; mais du côté de l'est, tout en pénétrant dans la Polynésie, jusqu'aux Moluques, & particulièrement à Timor, même sur quelques points de l'Océanique, ils paroissent n'avoir pas franchi les montagnes qui séparent le Bengale du pays d'Aracan, où s'étoit établie l'espèce sinique, dont il ne tardera point à être question.

(1) Tome I, §. 3, pag. 179 & suiv.

IV. Espèce scythique, *homo scythicus*.

Description. Les hommes y sont moins petits que dans l'espèce hyperboréenne ; ils ont aussi la couleur de leur peau plus claire, avec les dents toujours verticales, écartées, un peu longues & grandes. Leur taille moyenne est de cinq pieds ou un peu plus ; fortement olivâtres, ils ont le corps robuste & musclé, les cuisses grosses, les jambes courtes, avec les genoux sensiblement tournés en dehors & les pieds en dedans. Les plus laids de tous les hommes, ils ont le haut de la face extrêmement large & aplati, les yeux très-petits, enfoncés, & tellement éloignés l'un de l'autre, qu'il y a souvent entre les deux plus que la largeur de la main ; des paupières épaisses surchargent ces yeux bleuâtres ; de gros sourcils rudes les couvrent. Le nez est fort épaté, les trous des narines seulement le rendent sensible sur une face ridée, même dans la jeunesse. Les pommettes sont excessivement proéminentes ; la mâchoire supérieure est rentrée ; le menton, s'aminciſſant en pointe, termine la figure en avant par son alongement. Une barbe assez fournie, surtout à la moustache, brune ou tirant sur le roux ; des cheveux plats, ni fins, ni gros, généralement noirs ou de couleur foncée, complètent l'ensemble de physionomie le plus hideux qui se puisse concevoir. L'époque de la puberté pour les deux sexes, & les autres phases de la vie, y sont à peu près les mêmes que chez les Européens.

Habitat. Cette espèce est connue & confusément désignée sous les noms de *Turcomans*, de *Kirguises*, d'*Eleuths*, de *Tartares-Kalmouks*, de *Mongols* & de *Mantchoux*. L'espèce scythique habite la Bucharie, la Songarie, la Daourie, sur toute la surface de cette vaste région asiatique qui s'étend en longitude des rives orientales de la Caspienne jusqu'aux mers du Japon & d'Okhotsk, & en latitude du quarantième au soixantième degré nord, espace immense fort élevé au-dessus du niveau de l'Océan, où se ramifie l'énorme chaîne de l'Altaï, dont les parties méridionales sont des déserts salés, non moins arides que ceux de l'Afrique centrale, & duquel les eaux fluviales s'écoulent vers les mers glacées à travers la Sibérie.

Nous avons, dans un Dictionnaire qui porte le titre d'*Encyclopédie* (1), au mot Cheval, essayé de prouver que la tradition des Centaures remonte à l'époque des temps obscurs qualifiés d'*héroïques*, où les premières hordes scythiques, montées sur des chevaux, pénétrèrent en Europe, mais qu'elles n'y purent pénétrer qu'après sa séparation de la Mer-Noire & des mers du Nord. De vastes marais demeurés, comme nous venons de le montrer tout à l'heure, entre l'Europe & l'Asie, après la retraite des eaux, rendoient les communications fort difficiles entre des peuplades qui ne naviguoient pas ; aussi furent-elles d'abord assez rares. Au temps de Strabon, pour ainsi dire très-près de nous, par rapport à l'antiquité que supposent dans la civilisation de quelques races humaines, diverses traditions appuyées sur d'inconteſtables vraisemblances ; au temps de Strabon, le centre de la Russie étoit encore tellement impraticable, que ce grand géographe croyoit l'Euxin en communication avec l'Océan. Hérodote rapporte que c'étoit récemment que des hommes habitant à l'orient des Palus Méotides, s'étoient aperçus, en poursuivant une biche, qu'on pouvoit passer d'un bord à l'autre, à l'aide de quelques points où la vase s'étoit consolidée. Que penser conséquemment de ces historiens & de leurs imitateurs, qui placèrent le berceau des nations scythiques dans ces terres basses encore à demi désertes, où ne pouvoient exister que des morues, des harengs & autres poissons de mer, il n'y a guère plus de trois à quatre mille ans ; que penser surtout de ces auteurs venus dans un temps plus éclairé, qui voulant introduire leur érudition philologique dans l'histoire naturelle, sans consulter auparavant la constitution physique des lieux, étayent leur système avec de telles absurdités ? Ils supposent d'antiques forêts fertiles en glands nourriciers là où n'existent que des pins & des bouleaux épars sur des tourbières, depuis que la végétation ne s'y compose plus de fucus, d'ulves & autres hydrophytes ; ils y font, sous de vastes ombrages, pulluler des nations à l'époque où des phoques & des marsouins y venoient paître. De là ces beaux passages du grand Montesquieu qui, changeant tout-à-coup de manière de voir sur les dévastateurs de l'Empire romain, les fait venir des Tartares, « nation la plus glorieuse, composée de dominateurs de l'Univers, & que les autres nations semblent faites pour servir. » Malheureusement le nom de Tartares, ou plutôt Tatars, présente une signification aussi vague que celle d'Indiens qu'on donna indifféremment aux peuples du Gange, aux Malais, aux Canadiens & aux Caraïbes des Antilles, ainsi qu'aux hommes des terres magellaniques. Il n'est pas même connu avant le douzième siècle, où il paroît avoir désigné quelques restes de Huns que subjuguèrent les Mongols sous Gengis-Kan, & qui par conséquent ne furent pas « les dominateurs de l'Univers. » Malgré ce qui vient d'être dit, & qui n'est qu'un résumé de ce que nous avons imprimé dès longtemps, avec les preuves à l'appui, on ne cesse point, & l'on ne cessera point sans doute de longtemps d'appeler peuples du Nord des peuples qui nous furent tout au plus orientaux, de faire venir les Goths des Scythes, les Scythes des Tartares, & ceux-ci des plaines immenses & naguère noyées qui s'étendent entre l'Europe & la véritable Scythie. Les personnes qui dans notre siècle se mêlent d'écrire l'histoire, puisant sans exception dans

(1) Sous la direction de M. Courtin, tom. VI, pag. 470.

les vieux livres, pour expoſer à leur façon ce qui fut dit avant eux de mille façons différentes, ne ſe donnent pas la peine d'étudier la nature des lieux, & de s'informer comment eſt fait le théâtre où ſe paſſèrent les événemens vrais ou ſuppoſés qui ſont le ſujet de leur gloſe. Ils roulent leur ſtyle dans les ornières accoutumées, ne liſent que leurs propres écrits entre tous les écrits de leur temps, & ne ſe doutent pas que des connoiſſances aſſez approfondies dans les ſciences phyſiques ſont indiſpenſables pour écrire complétement bien & raiſonnablement ſur l'hiſtoire des hommes.

V. Espèce sinique, *homo sinicus.*

Deſcription. Un peu plus grande que celle des Tartares-Scythes, la taille des hommes de cette eſpèce eſt à peu près de cinq pieds quatre pouces, peu s'élèvent au-deſſus de ces dimenſions; leurs membres ſont bien proportionnés, encore que la tête ſoit groſſe; le corps eſt peu chargé de graiſſe, mais l'embonpoint paſſe chez eux pour une beauté. Le viſage eſt rond, & même élargi par le milieu, où les pommettes des joues ſont ſaillantes; les yeux, dont les prunelles ordinairement brunes paſſent auſſi au noir, mais jamais à la teinte bleue, ſont petits, ouverts en amande, avec le coin incliné en bas, tandis que l'autre extrémité, très-relevée vers le haut des tempes, y eſt fortement empreinte de ces rides qu'on appelle vulgairement *patte d'oie;* ils ſont très-peu fendus, & ſemblent ne faire que deux lignes obliques dans la figure; les paupières en ſont également groſſes & bourſouflées, preſque dégarnies de cils; les ſourcils, très-minces & fort noirs, ſont auſſi fort arqués; le nez, bien ſéparé du front par une dépreſſion profonde, eſt rond & légèrement aplati, avec les ailes un peu ouvertes, & ſans être trop gros, quoique des voyageurs l'aient comparé, pour la forme, à une nèfle. La bouche eſt grande & les lèvres un peu groſſes, généralement d'un rouge livide. Le menton, qui eſt petit, eſt en général dégarni de barbe; les Thibétains n'en ont guère qu'à la mouſtache, qui naturellement ſoyeuſe, peut devenir exceſſivement longue: rarement leurs femmes en préſentent-elles l'analogue ailleurs. Celles-ci, qui cependant ſont vieilles d'aſſez bonne heure, & dont la taille eſt plus dégagée que celle de leurs maris, ſont prodigieuſement fécondes, réglées à peu près comme dans la race caucaſique. La fécondité ſuit la même marche pour les hommes, aux exceptions près de précocité qu'y porte l'influence méridionale, laquelle paroît déterminer chez toutes les eſpèces de l'hémiſphère boréal, l'avancement de la puberté. L'oreille eſt grande & très-détachée, de ſorte qu'on en diſtingue la preſque totalité chez un Sinique en le regardant en face. Les cheveux ſont liſſes, plats, & ne bouclent jamais; ils ſont en outre de moyenne longueur, gras & toujours noirs, diſpoſés ſur le front, de façon à y former cinq pointes plus diſtinctement que chez les autres eſpèces d'hommes où la chevelure n'eſt pas implantée en rond. Les femmes, que leur éducation, leur vie ſédentaire & la conformation artificielle à laquelle on contraint leurs pieds, retiennent ſous l'abri du toit conjugal, ont ſouvent le teint comparable à celui des petites maîtreſſes européennes, & les peintures chinoiſes nous les repréſentent preſque toutes comme étant d'une blancheur éblouiſſante. En général, l'eſpèce ſinique a la peau huileuſe, jaune, & paſſant au brun même foncé ſous le vingtième parallèle & au-deſſous, où le mélange de Malais dans la preſqu'île occidentale de l'Inde a imprimé quelques modifications à leur phyſionomie primitive; on remarque néanmoins que beaucoup des Siniques les plus ſeptentrionaux ſont auſſi les plus foncés en couleur.

Habitat. Les Chinois, depuis long-temps célèbres entre les nations thibétaines, peuvent être conſidérés comme le type de l'eſpèce, preſque toujours, mais improprement, confondue avec la précédente ſous le nom de *Mongole*, qui réellement ne doit déſigner qu'une race ſcythique tartare. Cette eſpèce ſe compoſe encore des peuples appelés *Coréens*, *Japonais*, *Tunkinois*, *Cochinchinois*, *Siamois*, & des hommes qui peuplent l'empire des Birmans. Sortis ſous le 30e. degré nord des montagnes du Thibet, pour s'étendre du 10e. au 40e., ſéparés des nations ſcythiques par les vaſtes déſerts de Cobi ou Shomo, ils deſcendirent vers le rivage des mers voiſines en ſuivant le cours de ſix ou ſept grands fleuves roulant vers l'eſt & le ſud à travers de riches plaines. L'eſpace qu'ils peuplent aujourd'hui en longitude, n'eſt pas moins étendu & ne le cède point en ſurface à celui que, dans l'oueſt, occupe l'eſpèce japétique; mais il eſt moins conſidérable que les contrées ſur leſquelles ſe répandirent l'eſpèce précédente & l'eſpèce arabique.

* * *Eſpèces communes à l'ancien & au nouveau Monde, ou étant étrangères à l'un ou à l'autre.*

VI. Espèce hyperboréenne, *homo hyperboraus.*

Deſcription. Les Hyperboréens ſont de petite ſtature; quatre pieds & demi conſtituent pour eux la taille moyenne; un individu de cinq pieds y paſſeroit pour un homme fort grand. Ils ſont trapus, quoique maigres; leurs jambes ſont courtes & aſſez droites, mais ſi groſſes, particulièrement chez diverſes hordes, entr'autres celle des Borandiens, qu'on les croiroit enflées & malades. Leur tête, ronde, eſt d'un diamètre démeſuré. Leur viſage, fort large & court, eſt plat, ſurtout vers le front; leur nez eſt écraſé, ſans être d'une trop grande largeur; les pommettes ſont fort élevées; les paupières ſont retirées vers les

tempes ; la prunelle eſt d'un jaune-brun, & jamais bleue ou cendrée ; la bouche eſt grande ; les dents verticales y ſont communément écartées ; leurs cheveux plats ſont noirs, naturellement gros & durs ; la barbe eſt rare. Les hommes ont la voix très-grêle, à peu près comme les Ethiopiens. Les femmes ſont hideuſes, & c'eſt peut-être dans le deſſein d'en améliorer la progéniture, que leurs maris les offrent à tous les étrangers que le haſard conduit dans leur ſiniſtre ſéjour. Elles ſont comparativement plus muſclées & à peu près de la même taille que les hommes ; leurs mamelles molles & pendantes, en forme de poire dès les premiers temps de leur développement, deviennent, comme chez les Ethiopiennes, ſi longues, qu'elles peuvent être jetées par-deſſus les épaules pour allaiter les enfans ; le bout du ſein eſt grand, long, rugueux & noir comme du charbon. La nubilité vient tard. Abſolument glabres, excepté ſur la tête, elles accouchent avec une extrême facilité. Tous les Hyperboréens, beaucoup plus baſanés que les peuples du reſte de l'Europe, de l'Aſie centrale & même de l'Amérique du Nord, ſont d'autant plus noirs qu'ils s'élèvent davantage vers le pôle voiſin. Il n'eſt pas rare d'en trouver par le 60e. degré, qui plus foncés en couleur que les Hottentots, placés à l'extrémité oppoſée du vieux continent, ſont preſqu'auſſi noirs que les Ethiopiens de l'équateur. Les hommes d'eſpèce hyperboréenne ſont, après les Hottentots, les plus ſales de l'Univers, & contractent, par leur malpropreté, une puanteur inſupportable.

Habitat. Sous le nom de *Lapons* & de *Samoïèdes*, les hommes d'eſpèce hyperboréenne habitent en Europe & en Aſie, vers le cercle polaire arctique, la partie la plus ſeptentrionale de la preſqu'île ſcandinave & de la Ruſſie, en ſe prolongeant parallèlement à la côte déſolée de l'ancien Monde ; les Oſtiaks, les Tongouſes & les Jakouts, tribus miſérables des rives de la Léna ; les Jukagires, les Tchoutſchis, les Kouriaques & la horde des Kamtchadales, qu'on aſſure être prête à diſparoître, en ſont probablement partie. Ces dernières peuplades, après s'être mêlées à des hordes ſcythiques, ayant pu traverſer aiſément le détroit de Behring & ſe rendre dans les îles aleutiennes, ſe ſont étendues dans cette petite partie de l'Amérique ſeptentrionale, ſur laquelle l'empereur de toutes les Ruſſies prétend avoir des droits, parce que ſon conſeil la fait habitée par une eſpèce d'hommes difformes, dont la preſque totalité dépend de ſes volontés abſolues dans l'ancien Monde. Sur ces rives malheureuſes, l'eſpèce hyperboréenne produiſit ſans doute les Atzèques, & deſcendit juſque dans l'île de Hootka, vers le 50e. degré nord. Ce parallèle eſt à peu près celui où elle parvient le plus méridionalement dans le Nouveau-Monde, puiſque ſur la rive oppoſée on en retrouve quelques familles vers la pointe du nord de l'île de Terre-Neuve. Ce ſont encore des Hyperboréens qui, ſous le nom d'*Eſquimaux*, habitent les rivages de la Terre de Labrador, à partir de la pointe orientale au nord-eſt du Canada, & qu'on trouve toujours ſous le cercle polaire au nord-oueſt de la baie d'Hudſon, fort avant près de ce point de l'Océan arctique juſqu'auquel pénétra le voyageur Hearne, chez les Indiens cuivrés. Ce ſont eux enfin, qui ayant abandonné l'iſlande à la race germanique de notre eſpèce, ſe ſont établis au Groenland, aux approches du 90e. degré, c'eſt-à-dire ſous le climat le plus dur & ſur le ſol le plus ingrat qu'il ſoit poſſible d'imaginer.

VII. Espèce neptunienne, *homo neptunianus.*

Deſcription. Cette eſpèce, l'une des mieux tranchées, a cependant été confondue avec la ſinique & la ſcythique, & ceux qui en préſumoient bien les différences, aimoient mieux ne pas fixer les doutes qu'ils élevoient ſur ce qui la concerne, que de trancher la difficulté en reconnoiſſant une race ou une eſpèce de plus. Craignant probablement le reproche d'incrédulité en admettant au-delà de trois groupes humains, parce que les livres ſacrés ne donnent que trois fils au patriarche Noé, on demandoit gravement ſi les Malais & les Américains ſortoient des blancs, des jaunes ou des nègres ; en vain la nature avoit-elle fait les premiers bruns ou couleur de rhubarbe, & les ſeconds rouges & de la couleur du cuivre de roſette, il falloit que la nuance des uns & des autres vînt des nuances de Sem, de Cham & de Japhet. On auroit pu les faire enfans de Javan, des fils duquel la Généſe dit (chap. X, v. 5) : « entre ceux-là furent diviſées les îles des nations par leurs terres, chacun ſelon ſa langue. » Et les érudits qui euſſent imaginé ce rapprochement auroient trouvé un puiſſant auxiliaire étymologique dans le nom de l'île de Java ; mais il ne paroît point qu'on y ait ſongé. Pour nous, qui n'attachons guère d'importance à ſavoir quel fut le nom propre du premier père d'un peuple, nous démontrât-on que ce père exiſta, c'eſt de la deſcription de l'eſpèce neptunienne que nous nous bornerons à entretenir le lecteur. La taille moyenne y eſt de cinq pieds trois ou quatre pouces. On dit que dans les Marianes, les Neptuniens ſont encore plus grands & très-forts. Leur corps eſt aſſez bien pris, muſclé, jamais chargé d'embonpoint ; leurs membres ſont bien faits, quoiqu'un peu trop déliés ; le pied, ſelon les races, varie du très-petit au très-grand. La peau eſt de couleur marron, tirant ſur la nuance de la brique, le jaunâtre ou le biſtré, le noir & le gris, ſelon le mélange de ſang, ou le voiſinage de la ligne & autres localités. A Timor, où il en exiſte peut-être pluſieurs races, il y en a de tout rouges & d'autres fort bruns. A Ternate, ils ſont plus foncés, tirant ſur le

biſtre; les plus beaux ſont les habitans des îles Nicobar, quant aux formes & aux traits, mais ils ſont preſque des nègres par la teinte. Ceux de Macaſſar ſont les plus laids, ayant les pommettes fort ſaillantes, le menton carré & un aſpect de bêtes ſauvages. Ces hommes hideux de Macaſſar, dont nous avons eu occaſion d'obſerver pluſieurs individus, ne nous paroiſſent point du reſte être de race pure; ils pourroient bien être un mélange de diverſes races de leur eſpèce. Aux environs de Manille, & ſurtout à Formoſe, où les femmes paſſent pour être admirables, on trouve des Neptuniens preſque blancs. La contexture de la tête & la proportion de ſon volume, aux déformations près qu'y peuvent imprimer les uſages de diverſes peuplades, rappelle l'eſpèce japétique plus qu'aucune, mais les yeux ſont tant ſoit peu plus écartés & ouverts en long. La paupière ſupérieure, qui n'eſt pas bourſoufflée, paroiſſant toujours à demi fermée, les yeux ſont un peu relevés vers les tempes, comme chez les Siniques; la prunelle y eſt eſſentiellement noire comme du jais, & l'iris tirant ſur le jaunâtre. Les pommettes ſont un peu ſaillantes, mais pas ordinairement d'une façon déſagréable. Le nez, diſtingué du front par un enfoncement, eſt fort peu différent du nôtre, & même communément aſſez bien fait. La bouche, moyenne, eſt garnie de dents verticales, avec les lèvres à peu près pareilles à celles des Européens, ou un peu plus épaiſſes, & ſouvent très-vivement colorées. On doit obſerver que l'uſage de mâcher du bétel, mêlé avec de l'arec & de la chaux, venu de cette race, & qu'ont adopté preſque tous les peuples des parties chaudes de l'Aſie, rend bientôt les dents noires, mais n'altère pas la couleur des gencives, de la langue ou du palais; auſſi n'avons-nous pas été médiocrement ſurpris en découvrant que des Malais, leurs femmes ſurtout, avoient ordinairement l'intérieur de la bouche d'un violet prononcé: ce que nous ne pouvons mieux comparer qu'à la couleur du palais & de la langue des chiens de la variété vulgairement appelés *carlins*. Notre ſavant ami le capitaine Freycinet a également obſervé ce caractère ſur beaucoup de Malais, mais ne l'a point conſtamment retrouvé aux Philippines: ce qui feroit préſumer qu'il exiſte des variétés neptuniennes où il a diſparu. Les cheveux ſont liſſes, unis, noirs & luiſans; quand on ne les raſe point autour de la tête, pour n'en laiſſer croître qu'une touffe au vertex, ces cheveux deviennent extrêmement longs. La barbe eſt rigide, aſſez fournie dans quelques-uns; d'autres ſemblent en manquer entièrement.

Habitat. Eſſentiellement riveraine, l'eſpèce neptunienne ne peupla guère que des îles, ou, lorſqu'elle aborda ſur quelque continent, elle n'en abandonna jamais les côtes pour paſſer au-delà des monts qui s'en trouvoient rapprochés. Aucune ne ſe diſſémina davantage entre les deux tropiques, qu'elle dépaſſa ſur très-peu de points. Nous la retrouvons de l'oueſt à l'eſt, à partir de Madagaſcar, dont elle habite les parties orientales, juſqu'au Nouveau-Monde, dont elle peupla les bords occidentaux, de la Californie juſqu'au Chili. Nul doute que ces Mexicains & ces Péruviens, dont la férocité eſpagnole détruiſit la civiliſation, n'aient fait partie de cette eſpèce. A travers le mélange d'Atzèques, de race hyperboréenne ou ſcythique, qui envahirent antiquement le haut Mexique, d'Européens, d'Ethiopiens eſclaves tranſportés d'Afrique en Amérique par les nouveaux poſſeſſeurs du ſol, & des autres eſpèces ou races américaines, on diſtingue dans le peu de naturels échappés au fanatiſme caſtillan, les traits & les teintes des hommes de l'Océanie, & même de la Polynéſie. On reconnoît en outre, à travers les incertitudes qui réſultent des obſervations incomplètes des voyageurs, que les Américains des côtes occidentales étoient tout-à-fait différens du reſte des hommes de leur continent. Ils n'avoient jamais franchi les chaînes ſourcilleuſes qui, parallèlement & non loin de la mer, s'y ſuccèdent en arc immenſe du nord au ſud: par ſuite de leur inſtinct maritime, les revers orientaux des montagnes leur demeurèrent étrangers; pour s'y établir, ils euſſent dû s'éloigner de leur véritable élément, & même après qu'ils furent devenus agriculteurs, ils demeurèrent neptuniens par le choix de leur ſéjour, d'où la vue s'étendoit encore ſur les flots. Les nations du Jucatan & de la terre de Honduras, c'eſt-à-dire du golfe du Mexique, appartenoient à l'eſpèce des Colombiens; auſſi elles étoient toujours en déſaccord avec les peuples que les écrivains appellent plus particulièrement *Mexicains*, & l'uſurpateur du trône de Montezume ſut, en armant la république de Tlaſcala, profiter de la haine qui devoit, chez des barbares, réſulter naturellement de leur différence ſpécifique.

Les peuplades d'eſpèce neptunienne, iſolées ſur une multitude de points du globe qui n'ont que très-rarement des rapports entr'eux, il a dû ſe former dans cette eſpèce des races & des variétés fort tranchées, entre leſquelles exiſtent à peine aujourd'hui des traits communs, & qui juſqu'ici, imparfaitement décrites ou ſimplement mentionnées, doivent, avant qu'on ſe haſarde à les caractériſer méthodiquement, être mieux examinées. Nous nous bornerons à mentionner ici les trois races dont l'exiſtence eſt la mieux conſtatée.

1°. Race malaise (*orientale*). C'eſt avec celle-ci que les Européens ont eu juſqu'ici le plus de relations; elle eſt conſéquemment aſſez bien connue. On peut, la touchant, ajouter à la deſcription que nous avons faite des Neptuniens en général, que les femmes y doivent être réputées belles. Le grand nombre de celles que nous avons examinées, & que l'âge n'avoit pas flétries, avoient le ſein agréablement hémiſphérique, élevé, ferme, en un mot parfait de tous points, avec la peau mer-

veilleuſement douce & unie, ſans que nulle odeur déſagréable s'en exhalât, pour peu qu'elles euſſent ſoin de leur perſonne. Elles faiſoient en général un grand uſage de l'eau, & leur propreté étoit extrême. Exceſſivement ſouples, laſcives, & préférant les Européens aux hommes de leur eſpèce, elles s'appliquent à prouver cette préférence par mille raffinemens lubriques qui ne ſont guère connus que des Chinoiſes. Nubiles de très-bonne heure, dès neuf à dix ans, on les dit moins fécondes que les autres femmes. Leurs maris, indifféremment monogames ou polygames, ne ſont pas à beaucoup près auſſi voluptueux qu'elles; ils ont la jambe fine & le pied auſſi petit que bien fait, encore que nulle chauſſure ne le contienne dès l'enfance. Ils ſont généralement vindicatifs & ſans foi, & rendent par leurs pirateries la navigation des mers de l'Inde aſſez dangereuſe. Les hommes de cette race peuplent la côte orientale de Madagaſcar & les rives de Ceylan, les Lacdives, les Maldives, l'archipel de Nicobar, une partie du littoral de la preſqu'île indienne de l'Orient, ſurtout la preſqu'île de Malaca, la Polynéſie entière juſqu'à Formoſe au nord & à Timor au ſud. Il eſt à préſumer que pluſieurs familles malaiſes ſe ſont égarées dans l'Océanie, où leur mélange avec la race ſuivante a cauſé beaucoup de modifications dans les traits ainſi que dans le teint.

2°. Race océanique (*occidentale*). Celle-ci paroît s'être ſéparée de la première avant la connoiſſance des métaux, ſi toutefois elle n'eut pas un berceau différent. La Nouvelle-Zélande, où l'on voit des monts fort élevés, & qui dut ſaillir au-deſſus de la mer quand la Nouvelle-Hollande ſe cachoit encore ſous les eaux, nous ſembleroit être le lieu dont elle ſortit pour ſe porter vers le nord & dans tous les archipels de l'Océan pacifique que n'occupent pas des Mélaniens, des Papous, ou même des Siniques & des Hindous, qui ont auſſi pénétré dans quelques parties de l'Océanie. Le méridien de la Nouvelle-Zélande, qui paſſe à peu près entre les îles Fidji & des Amis, formeroit ſa limite occidentale. Ainſi les îles Mulgraves, Sandwich, des Marquiſes, de la Société, des Amis, & même l'île de Pâque, ſeroient excluſivement peuplées par ces hommes dont les caractères phyſiques ſont: une plus haute ſtature que chez les autres Neptuniens, une peau plus jaunâtre & moins foncée en couleur; l'oreille naturellement petite; des cheveux toujours plats, courts & plus fins; des pieds gros & des jambes fortes, tandis que les Malais ont, comme nous l'avons vu, ces parties élégamment proportionnées, & que les Mélaniens & les Auſtralaſiens les ont au contraire trop grêles. Dans cette race, les hommes ſont mieux faits que les femmes. Les charmes de ces dernières furent néanmoins très-célebres par les premiers marins qui, après les privations inſéparables d'une longue navigation, abordèrent dans leurs îles, diſpoſés à trouver tout beau. Elles ſont, au rapport de MM. Durville & Leſſon, obſervateurs exacts, plutôt laides que jolies, avec quelque choſe de groſſier dans les traits, & de ce qu'on déſigne vulgairement par le mot *homaſſe*; mais à l'exception de leurs pieds plats & communs, les formes du reſte de leur corps, des hanches & des épaules, ſont parfaites; la gorge ſurtout eſt exactement hémiſphérique, bien placée & des plus ferme, ce qui établit un caractère qu'on retrouve rarement hors des races pélage, adamique, & de l'eſpèce hindoue. A la Nouvelle-Zélande, les hommes & les femmes l'emportent encore ſous le rapport des avantages phyſiques; mais tous ſont demeurés antropophages, & l'antropophagie, chez eux, ſemble ſe confondre avec quelqu'aberration de culte, puiſque des ſacrifices humains y ſont pratiqués par des eſpèces de prêtres qui ſe réſervent la cervelle des victimes, comme la part la plus digne d'être offerte à la Divinité. Parmi les intéreſſans & nombreux détails complétant ce qui vient d'être rapporté, & qu'a recueillis M. Leſſon ſur la race océanique, nous citerons le raffinement d'antropophagie qui détermine les chefs à ſe réſerver quelque part choiſie de leur proie humaine. Dans leurs croyances atroces, ils placent dans le ciel quelques-uns de leurs organes, qu'ils transforment en météores: arracher les yeux d'un ennemi, boire ſon ſang, dévorer ſes chairs palpitantes, c'eſt hériter de ſon courage, de ſa valeur, commander à ſon dieu, & enfin accroître ainſi la puiſſance que chaque guerrier ambitionne. Le voyageur Turnbull rapporte qu'à Taïti, « lorſque le corps d'un homme choiſi pour ſervir de victime expiatoire eſt dépoſé ſur le morai, on lui enlève les yeux pour les préſenter au roi ſur une feuille d'arbre à pain; celui-ci ouvre la bouche comme pour avaler l'offrande: il eſt ſuppoſé en acquérir plus de force & d'adreſſe. » Marſden, dans ſon excurſion à la Nouvelle-Zélande, obſerva la même coutume; & c'eſt ainſi qu'un chef ſauvage nommé Shongé, avoit arraché & dévoré les yeux de pluſieurs de ſes ennemis, dans la ferme perſuaſion qu'il ſe les approprioit, & que le nombre des étoiles qui lui étoient conſacrées au ciel s'augmentoit ainſi de celles des chefs qu'il avoit vaincus; car, ſelon la croyance de ces peuples, chaque œil après la mort eſt une étoile qui brille au firmament. A défaut de chair humaine, les Neptuniens de race océanique mangent beaucoup d'une racine de fougère très-nourriſſante, ou des molluſques qu'ils recueillent au rivage.

3°. Race papoue (*intermédiaire*). Nous conſidérons comme hybrides & formés de l'alliance de l'eſpèce neptunienne & des nègres de l'Océanie ou mélaniens, les Papous qui habitent une preſqu'île ſeptentrionale de la Nouvelle-Guinée, outre quelques petites îles des environs, telles que Waigiou, Sallawates, Gommen & Battenta, ſituées entre les îles occupées par les deux races

précédentes

précédentes & les régions auſtralaſiennes. Selon MM. Quoy & Gaymard, ils tiennent le milieu entre les deux, ſous le rapport du caractère, de la phyſionomie & de la nature des lieux, tandis que la forme du crâne ſe rapproche de celle qui paroît propre à l'eſpèce neptunienne. Les Papous ont en général une taille moyenne & paſſablement priſe, encore qu'on en trouve beaucoup dont la complexion eſt foible & les membres un peu grêles. Leur peau, qui n'eſt pas noire, eſt d'un brun foncé, comme mi-partie des teintes que préſentent les types, du croiſement deſquels nous les faiſons deſcendre; elle eſt ſouvent affectée d'efloreſcences lépreuſes; leurs cheveux, également intermédiaires, ſont très-noirs, ni liſſes, ni crépus, mais laineux, aſſez fins, friſant beaucoup naturellement, ce qui donne à la tête un volume énorme en apparence, ſurtout lorſque les Papous négligent de relever leur ſorte de toiſon, & d'en fixer les flocons en arrière. Ils ont peu de barbe, mais elle eſt fort noire à la mouſtache; la prunelle de leurs yeux eſt de la même couleur: encore qu'ils aient le nez ſenſiblement épaté, les lèvres épaiſſes, les pommettes larges, leur phyſionomie n'eſt point déſagréable, & leur rire n'eſt pas groſſier. MM. Gaymard & Quoy ajoutent à ces précieux détails des obſervations exactes & fort bien faites ſur la conformation oſtéologique de la tête. Ces obſervations ſeront inſérées dans la relation du beau Voyage de M. le capitaine Freycinet, où nous renverrons le lecteur.

La plupart des Papous compoſent avec l'eſpèce ſuivante, les plus réellement ſauvages de tous les hommes. On a même dit qu'ils connoiſſoient à peine l'uſage du feu; mais les voyageurs ennemis de toute exagération, nient abſolument ce fait. Il paroît, au contraire, que pluſieurs familles de cette race ont, dès les premiers temps où des Arabes pénétrèrent dans la Polynéſie, abandonné leur fétichiſme pour embraſſer la religion de Mahomet. Haïs des autres hommes, comme ſi le ſort des métis étoit partout de ſe voir repouſſer des bras paternels, ils vivent dans une défiance mutuelle & permanente, & ne marchent qu'armés de leur arc, avec deux ou trois gros carquois bien munis de flèches.

M. Leſſon, dans la partie zoologique du voyage de *la Coquille*, que nous citons avec tant de plaiſir, parle (pag. 84 & ſuiv.) des Papous, mais il les diſtingue des Papouas. Les premiers ſont évidemment des hybrides, dont il vient d'être ici queſtion; les ſeconds, qu'il regarde comme une variété trop peu diſtincte pour être traitée dans un article à part, nous en ſemblent, au contraire, tellement éloignés, que nous n'heſitons pas à les regarder comme appartenant à l'eſpèce melanienne de la ſection des Ulotriques, c'eſt-à-dire des hommes à cheveux crépus, qu'on pourroit appeler à toiſon. M. Leſſon peint les Papouas riverains de la Nouvelle-Guinée & repandus juſque dans la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Irlande, des îles de Salomon, &c. (pag. 87), comme les nègres *criſpâ tortilique comâ*, de taille médiocre, mais parmi leſquels on trouve de fort beaux hommes, ayant les membres proportionnés, & ſouvent des formes athlétiques. Les mœurs des Papouas de M. Leſſon ſont, d'ailleurs, à peu près celles des Mélaniens, que le ſavant voyageur appelle *Taſmaniens*, ce qui, ſelon nous, décide de l'identité.

VIII. Espèce auſtralasienne, *homo auſtralaſicus.*

Deſcription. Dans cette eſpèce, récemment diſtinguée de la précédente, ſi l'on s'en rapporte aux figures données par Petit (planch. 20 & 18) dans l'Atlas de Freycinet & Péron, la boîte oſſeuſe de la tête ſeroit ronde, & point déprimée ſur le vertex; mais les mâchoires très-prolongées antérieurement y réduiroient l'angle facial à ſoixante-quinze degrés au plus, & les dents y ſeroient ſenſiblement proclives, à la mâchoire ſupérieure ſurtout. Le front fuyant en arrière, les arêtes du nez fort largement relevées; les lèvres, particulièrement celle du haut, hideuſement épaiſſes & proéminentes, formant une ſorte de muſeau, y donnent au viſage la plus déplorable reſſemblance avec celui des mandrils; il n'y manque guère que ces rides latérales & les couleurs vives dont la nature ſemble ſe plaire à enlaidir encore les grands ſinges; mais comme ſi l'Auſtralaſien eût envié ces bizarres attributs, il empruntе de l'art les teintes que la nature lui refuſe. Il barbouille ſes pommettes proéminentes, ſon front, la pointe de ſon nez légèrement aquilin & ſon menton carre, avec une terre d'un rouge de ſang. Dans cette eſpèce, les yeux bruns & aſſez beaux paroiſſent bien plus grands que chez les Neptuniens & les Siniques, & ſans aucune expreſſion de férocité prononcée. L'arcade ſourcilière, fortement ſaillante, ſe couronne d'un poil épais; c'eſt par le milieu que la mouſtache eſt la plus fournie; les cheveux ne ſont ni crépus, ni même laineux; noirs par flocons, ils ſemblent n'être jamais auſſi longs que dans les autres eſpèces à cheveux liſſes, ſoit qu'on les coupe, ſoit qu'on les laiſſe croître le plus poſſible ſans les attacher par-derrière. Ces cheveux imitent communément, dans un déſordre qui n'eſt pas diſgracieux, ce que l'on appelle en ſtyle de mode, *coiffure à la Titus*. La barbe ſemble être rare, particulièrement au menton, mais aſſez garnie en avant de l'oreille, qui eſt de taille moyenne, plutôt grande que petite, & aſſez bien conformée. La peau, couleur de terre d'ombre tirant au biſtre, rappelle celle de certaines variétés de l'eſpèce neptunienne; mais au caractère qui diſtingue l'Auſtralaſien de tout ce que nous plaçons dans cette première ſection léiotrique, eſt cette diſproportion qu'on retrouve ſeulement dans l'eſpèce melanienne, &

qui existe entre les membres & le corps. Dans les Australasiens, le tronc est bien constitué, & tel qu'il doit être chez des hommes de forte taille, doués d'une certaine vigueur physique; mais des bras longs & grêles, des cuisses & des jambes fluettes, & qui semblent à peine capables de les soutenir, trahissent une foiblesse que les expériences du dinamomètre ont démontrée. On ne peut disconvenir que de telles formes ne montrent un passage du genre Homme au genre Orang. Le Champanzé ou Chimpansé, qui est l'Orang noir des mammalogistes, n'a pas les bras plus longs que l'Australasien, ni le mollet moins fort. Chez les femmes, où les cuisses & les jambes sont également menues, le bassin n'est guère plus prononcé que chez les hommes, & la gorge, à peu près hémisphérique, n'acquiert qu'avec l'âge cette conformation pyriforme qui nous paroît si désagréable chez les individus femelles des espèces éthiopienne & hyperboréenne. Les plus bruts entre les hommes, sortis peut-être les derniers des mains de la nature, on ne leur connoît pas d'habitations fixes, pas même de tentes; leur intelligence ne va pas si loin que celle des Orangs, quand il est question de se soustraire aux intempéries du ciel, qu'ils supportent avec une résignation stupide. On sait que les Orangs noirs & roux se construisent des cabanes de feuillage, & de véritables hamacs de verdure dans les cimes des arbres; l'Australasien paroît n'en pas savoir faire autant; à peine, lorsqu'il allume un peu de feu pour faire rôtir quelques coquillages, se forme-t-il un abri du côté du vent avec quelques branchages grossièrement rassemblés, & qui ne le peuvent garantir de la pluie: on les a soupçonnés d'anthropophagie, mais sans raisons suffisantes. Ils sont exclusivement propres à l'Australasie, d'abord appelée *Nouvelle-Hollande*. On les a plus particulièrement observés à la Nouvelle-Galles du Sud. On ne sait rien sur la durée de leur vie, mais on a de fortes raisons de soupçonner qu'elle est moins longue que celle des autres hommes. A cette espèce appartiennent évidemment ces familles malheureuses répandues dans la Nouvelle-Guinée & dans les grandes îles de la Polynésie, où tous les autres hommes semblent se plaire à les persécuter sous le nom d'*Haraforas*, d'*Alfourous* & d'*Endamènes*; elle composa peut-être la population primitive des Moluques, mais à coup sûr l'île de Madagascar n'offrit jamais rien d'analogue, c'est une erreur que les voyageurs répètent les uns d'après les autres; & l'idée de faire revenir des nègres à extrémités grêles, crépus ou non crépus, de quelque région africaine que ce soit, pour peupler la terre de Diémen, les îles Fidji ou Mindanao, nous paroît insoutenable. Aucune race éthiopienne n'a jamais été navigatrice; l'histoire l'atteste, & Madagascar, sur sa côte occidentale seulement, présentoit quelques familles cafres que le voisinage avoit pu y attirer; mais les Canaries, si rapprochées de la Sénégambie, étoient peuplées d'atlantes & non de nègres quand on les découvrit, tandis que les îles du Cap-Vert, d'Annebon, du Prince, de Saint-Thomas & du canal de Mosambique, si proches de l'Afrique, demeuroient désertes. Comment des hommes qui n'avoient pas songé à passer sur des terres si voisines qu'on en eût pu distinguer plusieurs du rivage opposé, eussent ils traversé l'Océan indien & les écueils de la Sonde, pour aller peupler à revers la Nouvelle-Hollande, avec les îles qui pour eux étoient les plus éloignées de l'Univers? Dans une pareille traversée, ne seroit-il pas resté la moindre famille éthiopienne comme jalons sur les îles de Mascareigne, de Maurice, de Rodrigue & de Séchelles, qu'on trouva sans habitans quand les Européens les découvrirent il y a peu de siècles? D'ailleurs, ni les Australasiens, ni les Alfourous ou Haraforas, ne sont des nègres, selon la signification propre du mot, qui emporte l'idée de cheveux crépus, & ceux des hommes basanés à cheveux lisses qu'on rencontre dans les parties orientales de Madagascar, dont nous avons examiné plusieurs, appartiennent à la race malaise pure.

* * * *Espèces propres au Nouveau-Monde.*

IX. ESPÈCE COLOMBIQUE, *homo colombicus.*

Description. Celle-ci, qu'on ne doit pas chercher dans ce mélange de blancs & de nègres de toutes les espèces qui se croisent sur le nouveau continent depuis sa découverte, s'est conservée assez intacte dans les solitudes où elle essaie de se mettre à l'abri des violences de l'Européen. D'un tempérament flegmatique & bilieux, les hommes y sont bien faits, plus forts que ne le sont ordinairement ce que l'on appelle des sauvages, n'ayant pas les extrémités grêles comme ceux de l'Australasie; leur tête est bien conformée, il en résulte une figure agréablement ovale, où le front est cependant singulièrement aplati. Le nez est long, prononcé, fortement aquilin; la bouche moyennement fendue, avec les dents verticales & les lèvres semblables aux nôtres. L'œil est grand & brun; les cheveux sont noirs, plats, gros, durs, luisans, de moyenne longueur & dépassant peu les épaules, vers lesquelles on ne les voit pas boucler: on dit qu'ils ne grisonnent jamais. Les Colombiques sont presque glabres, ou s'arrachent soigneusement le peu de poils qui croissent çà & là sur les parties où d'autres peuples en ont beaucoup. Ils répandent, quand ils sont échauffés & en sueur, une odeur que l'on prétend avoir quelqu'analogie avec celle du chien. La couleur de leur peau est rougeâtre, tirant sur celle du cuivre de rosette. Chez les femmes condamnées aux travaux les plus durs, & pour ainsi dire réduites à la condition de bêtes de somme, le sein, quoiqu'un

peu bas, eſt aſſez bien conformé, tant qu'il n'a pas ſervi à l'allaitement ; & la nubilité ſe développe de très-bonne heure, ſoit que ces femmes appartiennent aux tribus ſeptentrionales, ſoit qu'elles faſſent partie de celles qui vivent ſous l'équateur. On cite dans cette eſpèce des exemples de longévité.

Habitat. L'eſpèce qui nous occupe ſortit probablement des racines des monts Alleghanys & des Apalaches. Elle peuple vers le nord le vaſte baſſin du fleuve Saint-Laurent, juſque par le 46e. & le 47e. degré. Paſſant des Florides, & d'îles en îles dans le Midi, elle occupa les rives orientales des régions mexicaines, les Antilles, & ce qu'on nomme la *Terre-Ferme*, avec les Guyanes, depuis le territoire de Cumana juſque ſous la ligne, & toujours parallèlement aux côtes d'où les repouſſent de jour en jour les Européens. Les Canadiens, les nombreuſes peuplades qui s'effacent peu à peu dans l'admirable état ſocial de l'Amérique ſeptentrionale, les naturels de Jucatan & de Honduras, les Caraïbes, les Galibis, lui appartiennent. On a beaucoup diſcuté pour ſavoir d'où & quand ces peuples avoient dû pénétrer dans les contrées où les Européens les trouvèrent, & ceux-là même qui voulurent reconnoître en eux des enfans d'Adam, ſe ſont complus à les exterminer. Ce n'eſt pas chez eux qu'il faut chercher ces coiffures brillantes, ces tuniques & ces manteaux nuancés de plumages, dont les peintres ignorans ont coutume d'affubler les Américains dans leurs tableaux infidèles. Les Neptuniens exotiques des bords de la mer du Sud employoient au Perou ainſi qu'au Mexique de tels ornemens ; les Colombiens ne connoiſſent d'autres moyens de s'embellir que de ſe barbouiller de rocou, & de ſe rendre ainſi encore plus rouges qu'ils ne le ſont naturellement. Sans imagination, ſans énergie, ils ont été partout facilement trompés & dépoſſédés : avant la fin de ce ſiècle, il n'en exiſtera plus probablement que le ſouvenir ; ils auront diſparu de leur terre natale comme les Guanches des Canaries, comme le dronte & les tortues de Maſcareigne, comme les loups de l'Angleterre. Ce ſont ces Colombiques qui, ſous le nom de *Canadiens*, & de *Caraïbes* principalement, ont fourni aux philoſophes du ſiecle dernier le texte de ces déclamations, où la ſupériorité du ſauvage ſur l'homme vivant en ſociété policée étoit ſi pompeuſement établie. Il ne faut pas croire un mot de ce qu'on a rapporté de leurs beaux diſcours, & de la ſageſſe des traités ſolennels qu'étoient cenſés conclure entr'eux, en échangeant le *calumet de paix*, c'eſt-à-dire la pipe à la bouche, de tels barbares, naturellement vagabonds, chaſſeurs, groſſiers, pareſſeux, querelleurs, anthropophages, mangeant non-ſeulement leurs ennemis vaincus, mais juſqu'à leur propre père, afin qu'il ne ſoit pas mangé des vers, & repouſſant avec une horreur motivée peut-être par le mal qu'elle leur fit, la civiliſation où l'on a tenté de les plier. Intempérans, altérés de liqueurs fortes, ils ne cultivent pas de champs, & ne forment de corps de nation nulle part.

Chriſtophe Colomb ayant découvert ou rétrouvé le nouveau Monde, auquel l'ingratitude de l'ancien voulut qu'un autre nom que le ſien fût attaché, nous avons cru devoir rendre hommage à la mémoire de cet homme extraordinaire, en appelant *Colombique* celle des eſpèces humaines avec laquelle il mit les Européens en communication.

X. Espèce américaine, *homo americanus.*

Deſcription. Cette eſpèce a été la plus imparfaitement obſervée, & peut-être y reconnoîtra-t-on d'autres eſpèces & ſurtout diverſes races, quand les vaſtes régions où nous en plaçons l'exiſtence, auront été explorées par des voyageurs plus ſoigneux de bien parler des pays qu'ils parcourent, que de faire parler d'eux. Ces Américains, nous dit-on, préſentent quelques traits de la phyſionomie ſinique, au point qu'un d'entr'eux, conduit en Europe par M. Auguſte de Saint-Hilaire, crut reconnoître ſa propre race dans certains chinois qu'il rencontra dans un lieu de relâche, & qu'il ſalua du titre d'oncles, tandis que les Botocudos, peuplade américaine, ſont d'un brun-clair & quelquefois blancs vers les tropiques, & que les Gayacos, preſque ſous la ligne, ſont parfaitement blancs ; les Charuas de Buenos-Ayres, qu'on nous dit être identiques, ſont preſque noirs, & même ſans nuance de noirâtre, ſous le 40e. degré ſud. Les Omaguas, par le 5e. degré méridional, ſont couleur de biſtre ; ils ont le front ſingulièrement difforme, avec le ventre gros, la barbe très-fournie & la poitrine velue ; les Guaranis & les Caruados, au contraire, ſont à peu près glabres, c'eſt-à-dire ſans poils ſur la poitrine ou au menton. Tous ces hommes ont, à peu d'exception près, la tête ronde, d'un volume diſproportionné, enfoncée dans les épaules, lourde, aplatie au vertex, avec le front large, autant déprimé qu'il eſt poſſible ; l'arcade ſourcilière très-relevée en dehors ; les pommettes fort ſaillantes ; les yeux éteints & petits ; le nez aplati avec l'aile ouverte, les lèvres groſſes ; la bouche grande, avec les dents néanmoins verticales, la peau tannée plutôt que jaune & cuivrée, & les cheveux noirs, plats, ſemblables à du crin par leur conſiſtance. Des mains & des pieds qui paſſeroient, dit-on, pour parfaits chez les Européens mêmes, ſont des compenſations à la laideur de tous les Américains ; on les prétend à peu près dépourvus d'intelligence ; leur antipathie pour les Colombiques eſt, dit-on, extrême au point de contact des territoires reſpectifs. Le nom de *Chiquitos*, donné à certaines de leurs peuplades par les Eſpagnols, indique qu'il en eſt dont la taille

eſt au-deſſous de la médiocre. On ne ſauroit trop recommander aux voyageurs l'étude de ces Américains, nous le répétons, très-légèrement obſervés juſqu'ici.

XI. Espèce patagone, *homo patagonicus.*

Deſcription. On ſait fort peu de choſes des Patagons, ou à peu près rien. Leur taille ſeule attira l'attention des Européens qui touchèrent ſur les bords qu'ils habitent; on en fit long temps de véritables géans : on ſait aujourd'hui que leur hauteur moyenne eſt de ſix pieds & plus, ce qui ne laiſſe pas que d'être fort conſidérable. Il paroît que chez eux les extrémités inférieures ne ſont pas grêles. On n'a point décrit les traits de leur viſage, ni parlé de leur couleur.

Habitat. Cette eſpèce ſemble être reléguée au-deſſous du 40°. degré ſud, ſous un climat déjà aſſez froid, dans la pointe de l'Amérique méridionale.

IIe. *Sous-genre.* Ulotriques à cheveux crépus, vulgairement *les Nègres.*

On ne connoît point d'eſpèces blanches dans ce ſous-genre, mais la couleur n'y dépend pas plus des climats, que dans le précédent, puiſqu'on trouve des Ulotriques dans des climats déjà froids, tandis qu'on n'en a jamais trouvé dans les parties les plus chaudes du Nouveau-Monde, ni de l'Aſie continentale, même ſous l'équateur. Il n'en exiſte pas davantage au-deſſus du tropique du Cancer, dans l'hémiſphère boréal; on ne commence à les trouver naturellement qu'en ſe rapprochant de la ligne.

XII. Espèce éthiopienne, *homo ethiopicus.*

Deſcription. Indépendamment de la nature de ſes cheveux laineux, de ſa couleur noire & des ſons de ſa voix grêle, argentine, piaillarde, ſingulièrement accentuée, des diſtinctions anatomiques frappantes ſéparent totalement l'Ethiopien de tous les hommes dont il vient d'être queſtion Les diſtinctions organiques conſiſtent, pour le ſquelette, dans la plus grande blancheur des os, dans la boîte de la tête qui, très-étroite en avant, aplatie ſur le vertex, s'arrondit dans la région poſtérieure, vers laquelle eſt reculé le trou occipital, & dont la capacité diffère d'un neuvième à peu près au moins de celle du crâne japétique, les ſutures y étant auſſi en tout temps plus ſerrées; dans l'intermaxillaire & dans le menton incliné l'un ſur l'autre, avec les inciſives obliquement implantées; dans les os du nez conſidérablement aplatis; dans la largeur des os du baſſin, ſurtout chez les femmes, d'où provient la ſaillie ſouvent monſtrueuſe des hanches; dans la cambrure des reins; enfin dans la courbure ſenſible des cuiſſes & des jambes, conformation qui fait paroître toujours un peu arqués les nègres les mieux faits. Le cerveau eſt comparativement plus étroit que dans les eſpèces léiotriques, & les nerfs à leur origine ſont au contraire bien plus gros; la face s'y développe d'autant plus en avant que le crâne ſe rapetiſſe, & de là un certain air de ſinge dans le viſage. Le ſang eſt évidemment plus foncé, ainſi que la couleur des muſcles, de la bile & généralement de toutes les humeurs; la ſueur fétide eſt auſſi plus ammoniacale & tache le linge. Les mamelles très-baſſes chez les femelles, pendent dès la première nubilité en forme de poire, avec un bout alongé, ce qui permet de donner à téter aux enfans par-deſſus l'épaule. Nous pourrions étendre cette deſcription & mentionner encore bon nombre de différences; mais cet article n'a pas pour but l'hiſtoire zoologique de l'homme, il n'y doit être queſtion que de la diſtribution géographique des races ou des eſpèces que l'on y reconnoît. Tout le monde d'ailleurs a vu des nègres; ils ſont chez nous les plus connus des hommes après nous-mêmes.

Habitat. L'eſpèce éthiopienne n'a jamais été rencontrée hors de certaines parties de l'Afrique & n'a même jamais paſſé dans aucune des îles voiſines, à l'exception de Madagaſcar où l'on en trouve des traces. Elle s'avance du fleuve du Sénégal qui la limite au nord & la ſépare de la race atlantique, juſque vers le tropique du Sud, le long de la côte du golfe de Guinée; elle y paroît être deſcendue des hauteurs parallèles aux rivages qui ſéparent de la mer le baſſin du Soudan au nord, & de celles qui s'élèvent à l'eſt des régions confondues chez les anciens géographes ſous le nom de *Congo*. Quelques familles de cette eſpèce ſe ſont éparpillées vers le grand lac de Tchad & même juſqu'au Nil, en s'y mêlant aux Arabes arabiques; d'autres ſont arrivées juſque ſur les bords du canal de Moſambique, vis-à-vis Madagaſcar, que nous avons dit être la ſeule île où on ait rencontré des Ethiopiens proprement dits.

« De ce que les Ethiopiens, avons-nous dit ailleurs, n'appartiennent pas à la même eſpèce que ces Européens, par leſquels nous les voyons opprimés, & qui prétendent à une ſi grande ſupériorité morale ſur eux, il ne s'enſuit pas que la nature ait condamné néceſſairement ces hommes à l'état de bêtes de ſomme, comme incapables de civiliſation. Si, au lieu de leur porter des chaînes & des dogmes incompréhenſibles, les premiers blancs qui entrèrent en rapport avec des nègres, les euſſent traites en frères & leur euſſent parlé le langage de la ſimple raiſon; ſi, au lieu de corrompre leur ingénuité par l'introduction d'un trafic ſcandaleux, en contradiction avec les principes qu'on leur prêchoit, on leur eût donné de bons exemples, il eſt probable qu'on eût pu les conduire

assez promptement à l'état de civilisation qui leur doit être propre. Il n'est pas permis de douter que le commerce des Ethiopiens avec les Européens n'ait empêché chez les premiers la consolidation d'un état social naissant. Nous ne parlerons point ici de l'infâme commerce dont ils sont l'objet, encore que certains armateurs de nos ports pussent s'attendre à trouver dans un ouvrage de géographie les détails nécessaires pour diriger leurs expéditions vers les bords où l'on vend de la chair humaine; mais la traite nous cause une telle horreur, qu'à ce mot seul nous nous hâtons de passer à d'autres hommes sur qui ces horreurs s'exercent un peu moins.

XIII. Espèce cafre, *homo cafer.*

Description. Confondue avec les précédentes, parce qu'elle est également africaine, elle s'en distingue néanmoins fort bien par la forme du crâne qui est presque la même que dans l'espèce japétique; le nez, bien qu'il soit déprimé, s'approche de la forme arquée; les lèvres sont épaisses à la vérité comme chez les Ethiopiens, & les pommettes saillantes comme chez les Hottentots, mais leur peau est d'une couleur toute particulière, qui ressemble à celle du fer nouvellement forgé, & dont le fond est plutôt d'un gris que d'un brun noir. Les femmes sont dans cette espèce beaucoup plus petites que les hommes, mais également bien faites; leurs membres offrent des contours arrondis & gracieux, comparables aux plus jolies formes antiques. L'intelligence est beaucoup plus développée chez les Cafres que chez les autres Ulotriques sans exception.

Habitat. On appelle proprement *Cafrerie* la partie de l'Afrique que peuple l'espèce dont il est question. Elle occupe 225 lieues de l'est à l'ouest, sur 300 au moins du nord au sud, à partir du tropique méridional & le long de la côte de Natal, jusque vers l'extrémité du Continent.

Plusieurs familles appartenant à cette espèce ont pénétré de temps immémorial à Madagascar, & ont établi une sorte de domination dans les parties méridionales de cette grande île, où vivent quatre espèces humaines fort rapprochées, savoir, des Arabiques au nord, des Neptuniens malais à l'est, des Ethiopiens au couchant, & des Cafres au midi. Nous avons eu occasion d'observer plusieurs de ces derniers; ils étoient d'une haute stature, robustes, admirablement proportionnés, ayant la poitrine large, l'air ouvert & délibéré; ils ne répandoient aucune mauvaise odeur; la peau fraîche, de leurs femmes surtout, lesquelles étoient de la plus grande beauté comme négresses, avoit quelque chose d'agréable & de satiné; le poil étoit disséminé sur certaines parties de leurs corps en petits pinceaux fort courts, rares & excessivement appliqués contre la peau. On n'eût pas impunément tenté de réduire les Cafres à l'esclavage; ils venoient vendre des bœufs & du riz de leur pays à l'île de France, où ils étoient accueillis avec plus d'égards que les autres nègres.

XIV. Espèce mélanienne, *homo melanicus.*

Description. Les hommes de cette espèce, quelle que soit leur ressemblance au premier coup d'œil avec les Ethiopiens, ne pourroient être confondus avec eux que par de mauvais observateurs très-inattentifs. Leurs extrémités grêles & disproportionnées comme chez les Australasiens, forment un caractère de première valeur qui proscrit toute idée d'identité, & si la nature de la toison ne rapportoit méthodiquement les Mélaniens dans un sous-genre différent, ils ne seroient que des Australasiens à peau noire. Leurs caractères spécifiques consistent dans la couleur qui est encore plus foncée que chez les autres nègres les plus foncés; dans la tête qui est ronde, mais où le crâne est antérieurement & latéralement déprimé, sans que l'angle facial soit néanmoins aussi aigu que chez les autres nègres; dans des cheveux laineux, plus courts & plus pressés contre la tête, que chez tous les autres hommes, implantés en rond par le tour sans pointes prononcées en saillie, soit sur le front, soit sur les régions temporales; dans l'arcade sourcilière, peut-être munie de crêtes, comme chez le Champanzée, & dans les pommettes extrêmement proéminentes; dans l'œil plus petit que celui des Australasiens, fendu en longueur, avec la prunelle verdâtre tirant sur le brun; dans un nez excessivement épaté, & dont les ailes minces & déprimées de haut en bas sont excessivement ouvertes, répondant par l'étendue qui existe d'une extrémité à l'autre, à toute l'ouverture de la bouche, laquelle est grande, non saillante en manière de museau, mais formée de lèvres épaisses en arc prononcé, & colorée d'incarnat assez vif au lieu d'être brunâtre. Ils ont le menton presque carré avec peu de barbe implantée principalement au-dessous. Leurs cuisses & leurs jambes sont extrêmement maigres & grêles; si des poils fauves couvroient ces parties, on diroit celles des Gibbons. Les femmes asservies, hideuses, sales, fétides, ont le sein bas, gros, mou, & pourtant plus hémisphérique que piriforme, encore qu'il devienne pendant de fort bonne heure. La plupart des Mélaniens paroissent n'avoir pas même le degré d'intelligence nécessaire pour se construire des habitations; cependant à la Nouvelle-Guinée ils se font des huttes situées en l'air, au-dessus de piquets enfoncés dans le sol. Ils ne font guère, sous ce rapport, qu'au niveau des Australasiens, c'est-à-dire pas plus avancés que les Orangs noirs & roux qui se construisent aussi, comme nous l'avons dit, des cabanes & des hamacs dans le branchage.

Habitat. On prétend qu'il exiſte des Mélaniens au Japon, mais outre que le fait n'eſt pas conſtaté, on n'en voit plus par le 35e. degré nord. Ils habitent maintenant la terre de Diémen par 40 degrés ſud, le long du détroit d'Entrecaſteaux, où M. de Labillardière acquit des preuves de leur goût pour la chair humaine. M. le capitaine de vaiſſeau Freycinet nous a aſſuré, ſans néanmoins l'avoir imprimé nulle part, qu'on les retrouvoit dans la terre de Feu, au midi de l'Amérique, par le 55e. parallèle, c'eſt-à-dire ſous un ciel déjà très-froid. Les Mélaniens, comme s'ils s'étoient éparpillés de cap en cap, habitent encore quelques points de Formoſe, des Philippines, de la Cochinchine, de la preſqu'île de Malaca, de Bornéo, de Célèbes, de Timor, des Moluques, la plus grande partie de la Nouvelle-Guinée, l'archipel du Saint-Eſprit, la Nouvelle-Calédonie & les îles Fidji. Dans ces dernières ils ſont auſſi audacieux, féroces & entreprenans pour ſe procurer des proies humaines, que leurs conſanguins ſe montrent timides & fainéans partout ailleurs. On dit qu'il y en eut auſſi à Java, mais ils paroiſſent y avoir été détruits.

XV. Espèce hottentote, *homo hottentotus.*

Deſcription. La plus différente de l'eſpèce japétique par l'aſpect & les caractères anatomiques, celle-ci fait le paſſage du genre Homme aux genres Orang & Gibbon, conſéquemment aux ſinges. Comme dans les macaques, à ce que nous a aſſuré le ſavant Lichtenſtein, les os du nez y ſont réunis en une ſeule lame écailleuſe, aplatie & beaucoup plus large que dans toute autre tête d'homme : la cavité olécrânienne de l'humérus demeure auſſi percée d'un trou : les os des mâchoires & des dents y ſont preſque tout-à fait obliques. La couleur de la peau eſt lavée de biſtre, & plus ou moins jaunâtre, mais jamais noire. Quoique l'angle facial ait au plus 75 degrés d'ouverture, & qu'il ſoit conſéquemment plus aigu que chez ſes congénères, le front du Hottentot ne laiſſe pas que d'être proéminent, ſurtout par en haut. Mais le vertex eſt ſingulièrement aplati & quelquefois même comme enfoncé : la ligne d'implantation des cheveux décrit une courbe dont aucun angle rentrant ou ſaillant n'altère la régularité. Ces cheveux noirs ou ſeulement brunâtres ſont exceſſivement courts, laineux & par petits paquets aſſez ſemblables à ceux dont les fourrures appelées *Aſtracan* tirent leur ſingularité. Les ſourcils minces & non ſaillans ſont légèrement crépus & peu fournis ; les yeux couverts & ne s'ouvrant qu'en largeur, ſont, ainſi que dans l'eſpèce ſinique, brunâtres & relevés vers les tempes. En face, la figure du Hottentot rappelle aſſez exactement celle de ces mêmes Siniques & des Botocudos braſiliens ; mais vue de profil, elle eſt bien différente & hideuſe d'animalité ; les lèvres livides s'y avancent en un véritable groin, contre lequel s'aplatiſſent, ſe confondent, pour ainſi dire, de vrais naſeaux ou narines qui s'ouvrent preſque longitudinalement & de la façon la plus étrange. Il n'exiſte que très-peu de barbe à la mouſtache ou deſſous le menton, & jamais on n'en voit en avant de l'oreille, où la conque eſt plutôt inclinée d'avant en arrière que d'arrière en avant. Le pied prend déjà une forme ſi différente de celle du nôtre & de celui des Ethiopiens & des Cafres, qu'on reconnoît au premier coup d'œil la trace du Hottentot imprimée ſur le ſol. Les femmes, plus hideuſes encore que leurs maris, ſont auſſi beaucoup plus petites, proportion gardée ; elles ont leurs mamelles pendantes comme des beſaces, & comme les Hiperboréennes, avec leſquelles on leur reconnoît de grandes conformités, elles peuvent les jeter par-deſſus l'épaule pour donner à téter aux petits ; il s'en trouve dont la tête aplatie en deſſus, en avant & par-derrière, ſemble être preſque carrée : à ces difformités beaucoup d'entre elles en joignent une plus grande encore, & qui les rend l'horreur des étrangers, qu'on voit bien rarement s'unir à elles. Ces difformités ſont chez les Bochimènes, le prolongement des nymphes qui tombant ſouvent juſqu'à trois, cinq ou ſix pouces au-devant des parties génitales, ont donné lieu à la fable de ce tablier des Hottentotes, ſur lequel on a tant diſcouru depuis Kolbe. Il en fut de ce prétendu tablier comme de tant d'autres choſes, ſur leſquelles on aime mieux differter ſans fin que d'y aller voir. Dans une ſorte de monſtruoſité, des écrivains trouvèrent une perfection qui plaçoit la pudeur dans la conformation même des demi-brutes de l'Afrique méridionale, tandis que certains obſervateurs ſoutenoient que ſous tous les rapports, les Hottentotes étoient faites comme nos Européennes.

Juſqu'à la nubilité, les femelles de quelques races appartenantes à l'eſpèce hottentote ne diffèrent guère des autres femmes par la conformation de leurs parties ſecrètes ; mais enſuite il arrive aux nymphes la même choſe qu'au ſein, où vient affluer une ſurabondance de graiſſe liquide contenue entre les lames du tiſſu cellulaire que cette graiſſe écarte. Vaillant, en conſiderant l'extrême longueur de ces parties difformes, a cru que les Hottentotes contribuoient à leur allongement en tirant continuellement avec les doigts les grandes lèvres, & Péron a fort longuement differté à ce ſujet ſans réſoudre un problème dont Cuvier a trouvé la ſolution en diſſéquant cette femme du Cap, renommée par ſon affreuſe laideur, & qu'on montra comme une curioſité aux Pariſiens, ſous le nom de *Vénus hottentote.* Il eſt réſulté de l'examen qu'on a fait de cette hideuſe créature, qu'il n'y a rien de plus extraordinaire dans les parties de la génération de ſes pareilles, que chez pluſieurs négreſſes, & même que chez les femmes d'eſpèce

arabique, où les nymphes ont auſſi de la tendance à une prolongation exceſſive, & qu'on ſoumet à une ſorte de circonciſion, afin qu'elles ne deviennent pas déſagréables à leurs maris. Les barbares du Cap n'y regardent pas de ſi près; leurs femelles, ſans craindre de leur paroître affreuſes, laiſſent croître & ſe développer ces parties que les Egyptiens tiennent, avec juſte raiſon, à voir reſtreintes dans les proportions convenables. Cette Vénus hottentote, outre les prolongemens qui ont ſervi de baſe à la fable du tablier, avoit auſſi un feſſier qui fit l'admiration de tout Paris. Il ſailloit à angle droit au bas des reins en croupe, compoſée de deux loupes énormes. Par la diſſection faite au Muſéum, on a reconnu qu'au-deſſus des muſcles grands feſſiers, giſoient de gros paquets d'une graiſſe diffluente ou tremblante comme une gelée animale, & qui s'étendant juſqu'autour des hanches, en augmentoit beaucoup l'ampleur. On a dit que ce n'étoit qu'après le premier accouchement que de telles loupes graiſſeuſes ſe développoient chez des Bochimènes, qui toutes, à la vérité, n'en ont pas d'auſſi volumineuſes. Cette aſſertion eſt loin d'être prouvée, puiſque de jeunes vierges du pays de Mandara, d'eſpèce éthiopique, en deçà de la ligne, préſentèrent à M. le major Denham les beautés de la Vénus hottentote.

Habitat. L'eſpèce qui nous occupe ſe partage avec l'eſpèce cafre, la pointe méridionale de l'Afrique, mais ſeulement en dehors du tropique. Elle en occupe la moitié occidentale, où ſous les noms de *Namaquois*, de *Coranas*, de *Bochimènes*, de *Gonaquois* & de *Hauzouanas*, elle ſe répand dans le baſſin de la rivière d'Orange. Elle peuploit excluſivement les environs du Cap de Bonne-Eſpérance & la côte ſud, avant que les Européens qui s'y ſont établis n'en euſſent repouſſé la plus grande partie dans l'intérieur des terres. Mais on ſe trompe conſidérablement lorſqu'on avance que les Hottentots s'étendent tout autour de l'Afrique méridionale. Il n'en exiſte point ſur la côte de Natal, & il eſt abſolument faux qu'on en ait jamais trouvé à Madagaſcar.

Si l'homme avoit dû nous occuper dans cet article ſous le rapport de l'hiſtoire naturelle, nous euſſions donné des détails plus étendus relativement à la valeur des caractères que nous avons employés pour circonſcrire chaque eſpèce, nous euſſions auſſi recherché d'où ces eſpèces purent être reſpectivement originaires & où fut leur berceau; nous euſſions enfin énuméré les variétés monſtrueuſes qu'on a ſignalées comme autant de races, mais qui n'ont aucune importance en géographie, puiſque rares partout, elles ne ſingulariſent aucune partie du monde. Il ne devoit être queſtion que de la répartition du genre humain à la ſurface du Globe; les conſidérations philoſophiques d'un plus haut intérêt devenoient donc étrangères, & le lecteur qui ſeroit tenté de s'y élever avec nous, pourra recourir à l'Eſſai que nous avons publié en février 1827, chez les libraires Rey & Gravier. (2 vol. in-8°. avec cartes.)

(B. DE ST.-VINCENT.)

RAMMELSBERG. Cette montagne, renommée par les différentes mines qu'elle renferme, s'élève ſur la rive gauche de l'Ocker, rivière qui coule à peu de diſtance de Goſlar dans le Hartz en Allemagne.

Le Rammelsberg commence au ſud de la ville de Goſlar, & s'étend entre l'Ocker & la petite rivière de Goſe. Cette montagne jouit en Allemagne d'une ſi grande réputation ſous le rapport de ſa richeſſe minérale, que nous croyons devoir en donner une deſcription détaillée. Elle s'élève rapidement ſous un angle de 14 à 15 degrés juſqu'à la hauteur perpendiculaire de 25 mètres, & ſur une longueur horizontale de 95 mètres; ſa pente continue enſuite graduellement ſur une longueur de 960 mètres, en n'augmentant de hauteur que de 65 mètres. La pente que nous venons de décrire, n'eſt en quelque ſorte que la baſe ſur laquelle la montagne s'élève à une hauteur perpendiculaire de 275 mètres ſur une longueur de 850 : ainſi la hauteur totale du Rammelsberg eſt de 365 mètres.

La montagne eſt entièrement coupée par des filons métalliques; ces filons ſont généralement inclinés vers le ſud, & leur direction principale eſt celle de l'eſt à l'oueſt. Les roches du Rammelsberg appartiennent toutes à la formation intermédiaire & à la formation ſecondaire. Les métaux qu'elle renferme ſont : le plomb, le cuivre, le zinc, l'argent & l'or; leur gangue eſt tantôt un calcaire blanc, tantôt du quartz ou de la chaux ſulfatée; on y trouve auſſi du ſoufre & de l'arſenic : on y recueille encore du fer ſulfaté & du cuivre également ſulfaté. Pour arriver à l'exploitation des filons, on traverſe des roches ſchiſteuſes d'une grande dureté, ainſi que des lits de quartz paſſant au jaſpe. Suivant les mineurs allemands, il exiſte dans le Rammelsberg une eſpèce de ſchiſte imprégné de fer ſulfuré qui a la propriété de s'enflammer facilement, ce qui exige de grandes précautions quand on exploite le minerai par le calcinage.

Outre les roches que nous venons de déſigner, le ſchiſte argileux & le grès abondent dans le Rammelsberg. (J. H.)

RANCIÉ (montagne de). Nous n'avons point parlé de cette montagne dans l'article PYRÉNÉES, parce que nous n'avons point voulu entrer dans des détails de localités qui nous auroient entraînés trop loin : ſous le rapport de ſa conſtitution géologique & minéralogique, elle eſt d'ailleurs digne d'un article ſpécial.

Cette montagne eſt ſituée entre le mont Unarde & le pic d'Endron, près de Vicdeſſos & des ſources de l'Arriége; elle eſt intéreſſante par la

couche ferrifère qu'elle renferme. Entièrement composée de roches calcaires qui font partie des terrains primitifs & intermédiaires qui reposent sur le granite, ses couches sont presque verticales. M. d'Aubuisson de Voisins, qui a étudié cette localité, dit dans son *Traité de géognosie*, que l'une de ces couches, entièrement métallique, est principalement composée de fer hidraté compacte, accompagné ou mélangé de fer carbonaté, & imprégné sur quelques points d'oxide de manganèse. Cette couche s'étend depuis la cime de la montagne jusqu'à sa base, sur une hauteur verticale de 600 mètres, & l'on soupçonne même qu'elle descend encore plus bas. Les galeries d'exploitation l'ont déjà fait reconnoître sur une longueur de 500 mètres; sa puissance est d'environ 20 mètres, terme moyen; quelquefois elle s'élève à 30 ou 40, & d'autres fois aussi elle se réduit à 3 ou 4. Dans cette couche remarquable, le carbonate de chaux est nécessairement mêlé avec le fer, mais aussi celui-ci forme au milieu d'elle de grandes veines de minerai absolument pur. Le savant observateur que nous venons de citer, assimile cette couche ferrugineuse aux filons métalliques. Les caractères de ressemblance qu'il lui trouve avec les filons, sont: sa situation presque verticale & les nombreuses cavités de plusieurs pouces de diamètre, dont les parois sont recouvertes de mamelons de fer oligiste & hématite. Ces masses mamelonnées présentent souvent des zônes d'hématite brune, avec des zônes d hematite rouge.

« Cette couche exploitée depuis plus de six » cents ans, dit M. d'Aubuisson de Voisins, ali- » mente seule cinquante forges dites *à la Catalane*, » qui fourniſſent annuellement 50 millions de ki- » logrammes. C'est près de la moitié du fer » qui se fabrique, & même qui se consomme en » France. »

Cette montagne si importante par les exploitations auxquelles elle donne lieu, a été mesurée: sa cime s'eleve à 1640 mètres au-dessus du niveau de la mer. (J. H.)

RAPIDES. *Voyez* Pentes des eaux.

RAVINS. On donne ce nom à des excavations formées par les torrens qui descendent des montagnes; plus celles ci sont importantes par leur hauteur, plus les eaux qui en descendent sont abondantes & rapides, plus aussi les ravins qu'elles forment sont profonds.

Les ravins sont souvent d'un grand intérêt pour le minéralogiste & le géologiste; les eaux qui les produisent y forment des coupes naturelles de terrains qui mettent à découvert les différentes roches qui composent une montagne, & rendent visible leur ordre de superposition; ils servent ainsi à éclairer la géologie sur quelques faits importans, à décider des questions difficiles, à indiquer la nature des dépôts de certains points élevés que les eaux ont parcourus, puisque les débris roulés que l'on retrouve dans les ravins, ont quelquefois servi à indiquer, dans plusieurs montagnes, des substances que l'on n'y soupçonnoit point; d'autres fois enfin, l'étude de quelques ravins indique à l'ingénieur des mines certains filons métalliques, objet de ses principales recherches.

Les Pyrénées, les Alpes, & en général toutes les grandes chaînes de montagnes, sont coupées par des ravins d'une grande profondeur; mais c'est principalement dans les Cordillères que l'on trouve les plus importans par leur largeur & par leur profondeur: ce qui est parfaitement en rapport avec ce que nous venons de dire, que plus les montagnes sont élevées, plus les érosions qui les sillonnent sont considérables.

Les Américains-Espagnols donnent aux grands ravins des Cordillères le nom de *Quebradas*. Si les ravins des terrains secondaires offrent quelques notions sur la formation des dépôts qu'ils sillonnent, ceux que l'on remarque dans les grandes montagnes offrent aussi le même avantage relativement à certains phénomènes géologiques. Dans un article du *nouveau Dictionnaire d'hiſtoire naturelle*, imprimé en 1819, le naturaliste Patrin a judicieusement fait remarquer que les observations faites par le savant Ulloa sur les *Quebradas*, donnent la solution d'un problème fort intéressant en géologie, puisqu'il touche la question relative à la cause qui a porté sur certains points élevés, des blocs considérables de roches primitives. La présence de certains fragmens de ces roches sur des points escarpes, avoit fait imaginer des catastrophes épouvantables qui avoient dû les transporter; on avoit même été jusqu'à supposer que des marées de 800 toises les avoient charies jusque sur la place qu'ils occupent: comme si ce qui se passe maintenant à la surface de la terre ne suffisoit pas pour prouver l'impossibilité d'une pareille cause, puisque l'Océan, dans ses plus grandes marées, ne transporte que des galets & des cailloux d un volume peu considérable! Ulloa a donc remarqué dans les *Quebradas* des blocs de rochers d'environ 30 pieds cubes à une élévation d'environ 1600 toises; les eaux du torrent entraînant de plus haut des sables & des galets dont le frottement continuel arrondit les angles de ces blocs, & charient continuellement les sables sur lesquels ils reposent, en même temps qu ils accumulent derrière ces blocs les débris qu'ils ont entraînés de plus haut, il arrive un moment où ces masses longtemps stationnaires, poussées par le poids des débris amoncelés derrière eux, & dégarnis des sables au milieu desquels ils étoient enfoncés, roulent en suivant la pente du ravin jusqu'à ce qu'ils trouvent un obstacle qui les arrête. Ils restent à cette place jusqu'à ce que la même cause qui les a d'abord déplacés, les déplace encore, en sorte que leurs angles, successivement frottés & émoussés par les débris dont nous venons de parler, s'arrondissent

s'arrondiſſent de manière, que la maſſe, d'abord de forme cubique, prend tout-à-fait la forme d'un bloc roulé par les eaux. Si cette maſſe, après avoir ainſi voyagé, arrive ſur quelque partie de la montagne dont la pente ſoit moins inclinée & préſente une eſpèce de plate-forme, elle s'y arrête & s'y trouve fixée à jamais.

Les eaux du ravin continuant à couler, tournent autour du rocher dont nous venons de parler; & comme il ſe trouve placé dans l'endroit même où le ravin, qui s'élargit graduellement depuis ſa naiſſance juſqu'à la plaine, a acquis une aſſez grande largeur, les eaux ſe diviſent à ſa droite & à ſa gauche en deux branches, & font de la plate-forme ſur laquelle il eſt placé, une eſpèce de tertre iſolé, qui paroît d'autant plus élevé, que les eaux ont creuſé plus profondément autour de lui. Telle eſt l'explication qu'il faut donner de la préſence de ces blocs, que ſouvent on a cru avoir été tranſportés de bas en haut ſur les plates-formes qu'ils occupent.

Sans aller chercher juſque dans les Cordillères, ou dans les autres grandes chaînes de la terre, des exemples de maſſes iſolées ſur des lieux eſcarpés, on en pourroit trouver une foule d'autres, ſemblables à ceux qui ſont relatifs aux *Quebradas*, dans les dernières formations géologiques, tels que les dépôts tertiaires des environs de Paris; combien de collines iſolées, qui ſupportent des maſſes de grès, dont la poſition étonne au premier aſpect! La cime conique de Montmartre n'eſt-elle pas couronnée par des blocs conſidérables de la même roche? Il eſt vrai que ces blocs n'ont pu venir, comme dans les *Quebradas*, d'une haute chaîne de montagnes, puiſqu'il n'y en a aucune aux environs de Paris, & qu'il faut en attribuer la formation à une cauſe que nous examinerons à l'article Grès; mais ce qui étonne, lorſqu'on les remarque ſur le haut de Montmartre, c'eſt que cette colline ſemble, au premier aſpect, avoir été élevée à l'extrémité de la plaine, tandis qu'elle n'a été ſéparée de celle de Belleville que par des courans qui ont agi avec la même force que ceux qui ont formé les ravins. (J. H.)

RAZ DE MARÉE. Les marins déſignent ſous ce nom le lit d'un courant des eaux de la mer, & l'eſpace où l'agitation des vagues ſe fait le plus ſentir. On donne auſſi ce nom à des lames ou vagues qui, ſans l'action d'aucun vent, s'élèvent tout-à-coup à la ſurface de la mer, acquièrent ſubitement une élévation conſidérable & préſentent l'image d'une tempête. C'eſt principalement dans les ſyzygies que ce phénomène ſe fait remarquer.

Il ne faut pas confondre les *raz de marée* avec les *raz de courans*, qui ſont des maſſes d'eaux qui s'avancent avec rapidité entre certains paſſages reſſerrés, comme entre des îles, des bancs & des rochers. (J. H.)

RÉ (île de). Cette île eſt ſituée vis-à-vis la pointe de la Rochelle, dont elle n'eſt ſéparée que par un canal d'une demi-lieue de large; ſon étendue du ſud-eſt au nord-oueſt eſt d'environ ſix lieues, ſur une de large; ſa côte, à partir de Sainte-Marie juſqu'à la tour des Baleines, c'eſt-à-dire toute la partie ſeptentrionale & occidentale de l'île, eſt entourée de rochers, ce qui lui a probablement fait donner le nom de *côte ſauvage*. A ſon extrémité, où ſe trouve la tour des Baleines, on remarque ſurtout un amas de rochers qui occupe une étendue de plus d'une lieue du ſud-eſt au nord-oueſt, ſur une largeur d'environ une demi-lieue. En longeant la côte pour gagner la partie ſeptentrionale de l'île, on trouve encore quelques maſſes de rochers, dont la plus conſidérable eſt à l'entrée d'un canal qui fait communiquer l'Océan avec un *pénélac* fort découpé, qui occupe la plus grande partie de l'extrémité ſeptentrionale de l'île. Vers la partie de la côte qui regarde le continent, on ne trouve plus de rochers, ce qui indique que ſans une dépreſſion qui exiſte viſiblement entre l'île & la pointe de la Rochelle, elle n'en ſeroit point ſéparée par les eaux de l'Océan, qui, dans le canal, ont en effet peu de profondeur.

L'île de Ré appartient à la formation ſecondaire qui renferme les terrains oolithiques, le *lias* & le *muſchelkalk*. Elle ne renferme point d'eau douce. On y recueille du ſel en abondance; ſon ſol aſſez fertile ne produit ni blé, ni foin, ni bois; mais en revanche, on y recueille du vin, qui forme une partie de ſon commerce; elle produit auſſi des figues & des amandes: les ſeuls graminés qu'on y cultive ſont l'orge & l'avoine.

La population de l'île de Ré s'élève à 3000 habitans répartis dans ſept villages. (J. H.)

RECHERCHE (*Archipel de la*). Sur les côtes méridionales de la Nouvelle-Hollande, depuis la baie de l'Eſpérance juſqu'à l'eſt du cap Aride, s'étend cet archipel. Il eſt compoſé d'un grand nombre de petites îles qui occupent de l'eſt à l'oueſt un eſpace de plus de 50 lieues. Cet archipel eſt ſitué par le 34e. degré de latitude méridionale, & entre le 120e. & le 121e. degré de longitude orientale du méridien de Paris. (J. H.)

RÉCIF. On donne ce nom à des rochers qui bordent certaines terres, ou qui s'élèvent du fond des mers dans les parages où les eaux ſont peu profondes, & principalement autour de la plupart des îles peu importantes, & au milieu des archipels.

Les récifs ſont formés des parties les plus dures des roches qui bordent une plage; les eaux, par leur mouvement continuel ſur les côtes, finiſſent par les *diſſéquer* en quelque ſorte, en ne laiſſant que les portions les plus dures, dont elles continuent, mais lentement, à diminuer les ſaillies, &

conséquemment le volume. Ces effets de l'érosion des eaux marines varient nécessairement selon la nature des roches qui constituent les côtes ; ainsi les falaises de la Normandie, qui sont formées de craie, ne présentent point de véritables *récifs*. Cependant les portions de falaises que les eaux pluviales attaquent constamment, & qui roulent jusque sur la grève, y forment de petits *récifs* peu dangereux, mais qui, pendant la marée basse, peuvent donner une idée de ceux sur lesquels, dans certains parages, les vagues viennent se briser avec fureur.

Dans les mers méridionales, & principalement dans l'Océan pacifique, les chaînes de *récifs* qui s'élèvent autour des îles sont entièrement formées par le travail des zoophytes ; & quoique plusieurs voyageurs aient exagéré les résultats dus à l'étonnante fécondité de ces petits animaux, qui ont joué un rôle si important dans la formation de certains dépôts secondaires, leur action journalière n'en mérite pas moins de fixer l'attention du naturaliste qui, par ce qui se passe encore sur la terre, veut se faire une idée de plusieurs des phénomènes qui se sont développés aux époques les plus reculées. *Voyez* Zoophytes. (J. H.)

RÉGION DES MONTAGNES. *Voyez* Système.

RETRAITE DES MERS. L'une des questions géologiques les plus difficiles à résoudre, est celle qui est relative à l'explication de la présence des corps organisés marins à des hauteurs considérables. Cependant, quoiqu'on ait trop fréquemment fait abus de la supposition de catastrophes plus ou moins violentes, de cataclysmes plus ou moins fréquens, plus ou moins étendus, lorsque les observations relatives à l'histoire physique de notre Globe, encore trop imparfaites, forçoient les anciens géologistes à avoir recours aux hypothèses les plus hardies pour expliquer la marche de la nature, on ne doit point, comme quelques naturalistes le prétendent, admettre par esprit de système ou d'innovation, que la nature a toujours agi avec la lenteur & le calme qui caractérisent l'époque actuelle. L'étude des roches & des divers dépôts qui constituent de hautes montagnes & des contrées fort étendues, ne permet point de nier qu'aux époques les plus reculées où parurent les premiers êtres organisés, la surface de notre planète n'ait été fréquemment exposée à de violentes ruptures qui ont complétement altéré la disposition des divers dépôts qui contiennent les plus antiques débris fossiles.

Cependant leur présence sur des pentes ou sur des sommets fort élevés au-dessus du niveau actuel des mers, ne permet point de douter que les eaux ont d'abord occupé long-temps & d'une manière calme ces régions élevées. D'où l'on est forcé de conclure que lorsque les mollusques dont on retrouve les débris à 1500 ou même à 2000 toises, vivoient au sein de l'Océan, son niveau devoit être élevé d'une quantité plus considérable encore au-dessus de son niveau actuel. A cette époque la terre devoit donc être presqu'entièrement couverte d'eau.

Comment cette prodigieuse masse d'eau a-t-elle été réduite à la quantité & au niveau d'aujourd'hui ? La solution de cette question a déjà donné lieu à une foule de conjectures. Quelques auteurs ont supposé que les premières eaux avoient pu à la longue se changer en terres, d'autres qu'elles s'étoient évaporées, d'autres enfin, comme J. de la Métherie, ont prétendu que la terre renferme des cavités ou cavernes dans lesquelles les eaux se sont retirées. Ces hypothèses plus ou moins ingénieuses sont susceptibles d'être soutenues avec plus ou moins de succès. On pourroit aussi prétendre que les dépôts de *transition* & *secondaires* ont été soulevés ainsi que les roches qui les supportent. Il seroit même facile de prouver ce point important par la disposition des couches plus ou moins inclinées de ces divers terrains ; car on conçoit très-bien que ces couches ayant été déposées au fond des eaux, ont dû être horizontales, puisque les eaux tendent toujours à prendre leur niveau ; elles ne doivent donc probablement leur inclinaison qu'à une cause violente qui a soulevé la base sur laquelle elles ont été formées.

Si l'on admet le soulèvement de ces couches, le phénomène de la diminution ou de la retraite des mers devient moins extraordinaire ; car la hauteur des couches ne se mesurera point de l'extrémité la plus élevée, mais de la plus basse, parce que celle-ci est la véritable base. Il sera alors plus facile d'admettre comme cause secondaire, l'évaporation des eaux, jointe à la consommation qu'ont dû en faire les animaux marins des premières époques, & dont l'étonnante fécondité a produit l'immense amas de carbonate de chaux qui éleva peu à peu le fond des mers.

L'évaporation & la consommation du liquide auront constamment diminué la profondeur de l'Océan jusqu'à l'époque des terrains *tertiaires*, mais c'est principalement à cette époque que l'on voit les dépôts marins alterner avec ceux d'eau douce ; fait assez intéressant pour exiger une explication particulière.

Lorsque les terrains de craie ou analogues à ce dépôt calcaire ont été formés, plusieurs bassins devenus des lacs n'étant plus alimentés que par des eaux douces de quelques rivières & par les eaux pluviales, ont nourri des animaux qui vivent dans l'eau douce & formé ces premiers dépôts auxquels on donne le nom de *lacustres*, quoiqu'ils renferment un mélange de restes organisés appartenant aux eaux douces & marines. Mais après ces dépôts la mer, soulevée par une cause quelconque, & peut-être même par suite du changement du point du *périhélie* dans la révolution de

la terre autour du ſoleil, révolution périodique dont la durée a été calculée par les aſtronomes à 20,900 ans, & agiſſant complétement dans chaque hémiſphère tous les 10,450 ans. Dans cet eſpace de temps, toute une moitié de la terre aura été couverte par les mers, ſuivant un courant venu d'un des deux pôles; pendant les 10,450 années ſuivantes, néceſſaires pour que la révolution s'accompliſſe, c'eſt-à-dire, pour que les eaux reviennent au point de départ, l'hémiſphère abandonné par la mer n'aura plus préſenté que de petites caſpiennes ou de grands lacs circonſcrits dans un grand nombre de baſſins, où les eaux auront graduellement perdu leur ſalure & donné naiſſance à des animaux faits pour vivre dans l'eau douce; puis la mer, toujours mue par la même cauſe, ſera revenue au point de départ, & les dépôts lacuſtres ſe ſeront de nouveau trouvés recouverts par ſes eaux. Enfin, la mer ſe ſera retirée encore des lieux qu'elle occupoit, & aura laiſſé de nouveaux lacs, dont les eaux ſe ſeront encore adoucies graduellement & auront formé ces dépôts lacuſtres qui, dans les terrains tertiaires, recouvrent la dernière formation marine.

C'eſt à la ſuite de cette dernière époque que ſe ſeront formés les terrains d'alluvions à débris d'animaux terreſtres; que les dernières vallées auront été creuſées par ſuite de la rupture de quelques baſſins élevés dont les eaux auront ſillonné la ſurface de la terre.

Enſuite l'homme aura paru ſur les portions de continent miſes à ſec depuis long-temps, & propres à favoriſer la végétation néceſſaire pour ſon exiſtence & pour celle des animaux de la même époque.

Mais depuis ce temps, des ruptures de diverſes portions de continent auront encore produit la retraite partielle de quelques mers & la ſubmerſion de quelques terres, cataſtrophes qui s'accordent aſſez avec le ſouvenir que certains peuples ont conſervé de la deſtruction de pluſieurs contrées, cataſtrophes enfin qui paroiſſent avoir été confondues ſous le nom de *déluge*. (J. H.)

RHIN. Ce fleuve, le plus grand, le plus important de l'Europe occidentale, eſt formé à ſon origine de la réunion de pluſieurs cours d'eau qui deſcendent des glaciers du mont Saint Gothard, & dont le principal ſerpente ſous la dénomination de *Bas-Rhin*, entre deux chaînes qui, ſous les noms de *mont Badus* & de *mont Eukmanier*, ſe prolongent en deux branches qui forment une vallée de douze lieues de long, dirigée vers le nord-eſt; à l'extrémité de cette vallée, c'eſt-à-dire, au pied du mont Gunkels; le fleuve reçoit un autre cours d'eau qui, ſous le nom de *Haut-Rhin*, prend ſa ſource au bas des monts Saint-Bernardin; les glaciers du mont Splugen le groſſiſſent de leurs eaux, & la rivière d'Abula qui deſcend de la montagne du même nom, & à laquelle ſe réuniſſent les eaux des glaciers du Septimer & du Julier, vont groſſir cette ſeconde branche du Rhin. Il eſt déjà navigable lorſqu'il coule au pied du mont Galanda.

A l'extrémité de cette montagne, le fleuve reçoit les eaux du Lanquart qui deſcend des monts Scaletta & Selvretta. Le Rhin, qui depuis la réunion de ſes deux branches coule vers le nord, conſerve cette direction juſqu'au pied du mont Kamor, vis-à-vis duquel il reçoit ſur ſa rive droite la rivière d'Ill. Depuis le point où a lieu cette réunion juſqu'au lac de Conſtance, le fleuve ſerpente vers l'eſt juſqu'à Dieboldſau, puis il ſe dirige enſuite, en continuant ſes ſinuoſités vers le nord-eſt, juſqu'au lac dont nous venons de parler. Depuis ſes ſources juſqu'à ſon entrée dans le lac, il a parcouru environ 30 lieues; 12 lieues plus loin il ſort du lac & deſcend par une pente peu rapide juſqu'à Schaffouſe, où ſes eaux ſe précipitent de la hauteur d'environ 50 pieds & forment cette belle caſcade pompeuſement déſignée ſous le nom de *cataracte du Rhin*. (*Voyez* Cascades & Lauffen.) Depuis cette caſcade juſqu'à Bâle, le fleuve ſuit en ſerpentant la direction de l'oueſt. Dans ce trajet les principales rivières qu'il reçoit ſur ſa rive droite ſont: le Wuttach, l'Alp & le Wiſen; la dernière qui eſt la plus importante, n'a pas plus de 12 lieues de cours. Sur ſa rive gauche, au contraire, quelques-uns de ſes affluens acquièrent une très-grande importance; tels ſont le Thur, qui deſcend du mont Sentis, & dont le cours a plus de 25 lieues; l'Aar qui prend ſa ſource au pied des glaciers du Grimſel, & qui, après 8 lieues de cours, traverſe ſucceſſivement le lac de Brienz & celui de Thun, ſe dirige vers le nord-oueſt juſqu'à ſon confluent avec la Sane, coule au nord pendant 10 lieues, & prenant la direction du nord-eſt, ſe groſſit ſucceſſivement des eaux du Reuſs & du Limmat, & parcourt en tout une étendue de 55 lieues.

Ici nous devons dire que M. Eſcher a eu l'idée de calculer la quantité moyenne d'eau que le fleuve écoule, année commune, à Bâle, & qu'il l'a reconnue être de 1,046,763,676 toiſes cubes de 1000 pieds cubes chaque.

Depuis ſon confluent avec la Birs ou depuis Bâle, le Rhin ſe dirige du ſud au nord juſqu'à Mayence, où il reçoit les eaux du Mein: depuis Bâle ſa largeur eſt conſidérable & ſon lit eſt parſemé d'un grand nombre d'îles juſqu'à la rivière de Quieſch qu'il reçoit ſur ſa rive gauche & qui deſcend des Voſges, ainſi que pluſieurs autres rivières dont la plus importante, l'Ill, a un cours d'une trentaine de lieues. Sur ſa rive droite il reçoit un grand nombre de rivières, parmi leſquelles il ſuffit de citer le Necker, mais dont la plus importante, & que nous avons déjà nommée, eſt le Mein, qui prend ſa ſource ſur le verſant occidental du mont Fiſchtelberg, & dont le

cours eſt de plus de 80 lieues. Depuis cette rivière juſqu'à ſon embouchure dans la mer du Nord, le Rhin ſuit ſon cours dans la direction du nord-oueſt juſqu'un peu au-deſſus de Weſel, où il reçoit ſur ſa rive droite les eaux de la Lippe. Dans tout ce trajet, peu de rivières conſidérables ſe réuniſſent à lui; ſur ſa rive droite, la plus forte eſt d'abord la Lahn qui prend ſa ſource dans les monts Rothhaar, & dont le cours eſt de plus de 35 lieues; vient enſuite la Lippe qui deſcend du verſant occidental des monts Eggés, & dont le cours eſt de 40 lieues.

Sur ſa rive gauche, la plus conſidérable de toutes les rivières que nous venons de nommer eſt la Moſelle, qui prend ſa ſource à l'extrémité méridionale des Voſges, & qui ſe réuuit au fleuve à Coblentz, après un cours d'environ 100 lieues.

Six lieues au-deſſus de ſon confluent avec la Lippe, le Rhin changeant de direction ſuit celle de l'eſt à l'oueſt; mais à partir de ce point il devient difficile de le ſuivre, attendu qu'il ſe partage en divers bras qui, ſemblables à ceux du Nil, forment un delta conſidérable; nous ne craignons même pas de dire que l'on a méconnu le cours de ce beau fleuve, au point de donner à ſon bras principal un nom autre que celui du Rhin, tandis que le ſeul bras qui ait conſervé ce nom juſqu'à la mer eſt à peine auſſi fort que le plus conſidérable de ſes affluens; ainſi les Hollandais ont donné le nom de *Wahal* à la partie du Rhin la plus importante & qui forme le véritable bras principal qui va ſe jeter dans la mer du Nord. Ce Wahal parcourt 18 lieues dans ſes détours; il s'unit à Woudrichem aux eaux de la Meuſe, rivière bien moins conſidérable, & cependant la Meuſe eſt conſidérée depuis la ville que nous venons de nommer, comme le cours d'eau principal, en ſorte que ce qu'on appelle au-deſſous de Woudrichem, la Meuſe & les bouches de la Meuſe, devroit s'appeler le Rhin & les bouches du Rhin. Laiſſons donc la géographie politique altérer, ſuivant le caprice des hommes, ce que la nature a fait dans ſa marche lente & invariable, & donnons ici, d'après les principes qu'exige la géographie phyſique, la marche que ſuit le Rhin, depuis l'embranchement que l'on a appelé Wahal. Il dirige un de ſes bras vers le nord-oueſt juſqu'à Huiſſen, au-deſſus de Harneim, & là, ſous le nom d'*Yſſel*, une partie de ſes eaux coule vers le nord & va ſe jeter dans le Zuyderzée, après un cours de vingt quatre lieues, pendant leſquelles il reçoit pluſieurs rivières, telles que l'*Oude-Iſſel*, le *Berkel* & le *Bolks-Beck*. L'autre branche ſe dirige vers l'oueſt juſqu'à Wykby-Durſtede. Là elle projette un bras vers Utrecht, où il ſe diviſe en deux; l'un, ſous le nom de *Kromme*, va ſe jeter dans le Zuyderzée à Amſterdam. Il eſt même à remarquer qu'à peu près entre cette ville & Utrecht, une autre branche prend la direction de Muyden, où elle ſe jette auſſi dans le Zuyderzée. Le bras qui, ſous le nom de *Rhin*, ſe dirige depuis Utrecht juſqu'à Leyde, à une lieue de laquelle il ſe jette dans la mer du Nord, a 15 lieues de longueur. A Wykby-Durſtede, un bras conſidérable va ſe jeter dans celui auquel on donne le nom de *Meuſe*, mais à Nieuport ce bras prend le nom de *Leck*; enfin à l'endroit où il reçoit celui de *Wahal*, c'eſt-à-dire où il ſe diviſe pour la première fois, ſa largeur devenue plus conſidérable s'augmente encore dès eaux que lui fournit la Meuſe, en ſorte que 2 lieues au-deſſous de leur réunion, il ſe diviſe en deux bras principaux qui ſe ſubdiviſent encore en formant pluſieurs îles, telles que celles de Yſſelmonde, de Roſenbourg, de Woorn, d'Over-Flakkée, & enfin les nombreuſes petites îles du Biez-Boſch & de Dordrecht, qui furent formées en 1421 par une épouvantable inondation du fleuve qui engloutit 72 villes & villages, & 100,000 habitans. Cette partie des Pays-Bas qu'arroſe le Rhin a été ſouvent ravagée par les eaux douces & les eaux marines. Outre l'événement ſiniſtre que nous venons de rappeler, on ſait que vers l'an 860 la mer ravagea tellement les côtes de la Hollande, que c'eſt depuis cette époque que le fleuve n'a plus laiſſé d'autre trace importante de ſon embouchure dans la mer du Nord, que le bras qui porte aujourd'hui le nom de *Meuſe*. Toutefois nous appuyerons toujours ſur la néceſſité de conſidérer en géographie phyſique, les bouches de la Meuſe comme étant réellement celles du Rhin, car il ſeroit bien inexact de regarder comme ſon embouchure le médiocre cours d'eau qui ſe jette dans la mer au-deſſous de Leyde; ou en conſidérant le Wahal comme une portion du Rhin, d'admettre que ce fleuve qui a plus de 300 lieues de cours, va ſe jeter dans une rivière comme la Meuſe. En effet, en examinant les choſes ſous ce point de vue, la Meuſe deviendroit un fleuve & le Rhin une grande rivière, dont le plus foible des bras s'uniroit ſeul à la mer du Nord.

Nature des terrains que parcourt le Rhin. La partie des Alpes d'où deſcendent les ſources du Rhin, eſt formée généralement d'un granite ſiénitique, que M. de Buch appelle *granite du porphyre*. C'eſt une des roches primitives les moins anciennes. Elle forme des maſſes qui s'élèvent à une grande hauteur entre les monts Adula & Julier, dont les glaciers fourniſſent un grand nombre d'affluens au bras qui porte le nom de *Haut-Rhin*; preſque toutes ces roches s'inclinent vers le ſud-oueſt.

Le Saint-Gothard, dont les glaciers fourniſſent les eaux de l'autre bras appelé *Bas-Rhin*, eſt auſſi formé de roches granitiques; il préſente, dit encore M. de Buch, la forme d'un éventail, dont le granite occupe le milieu & le gneiſs les bords.

Juſqu'à ſon entrée dans le lac de Conſtance, le Rhin traverſe une longue vallée dont les terrains appartiennent généralement à la formation primi-

tive; cependant plusieurs dépôts secondaires sont appuyés sur les flancs de roches granitiques; ils sont surtout très-visibles dans les environs d'Appenzell; le fleuve les traverse depuis Kriessern jusqu'au lac. A ceux-ci succèdent des terrains tertiaires; les pentes orientales des hauteurs qui dominent les bords occidentaux du lac de Constance, sont formées, comme aux environs de Saint-Gall, de terrains tertiaires qui comprennent ces dépôts de grès que l'on désigne sous le nom de *mollasse*. Cette formation occupe toute la rive gauche du Rhin, que parcourt le Thur jusqu'auprès de l'embouchure de l'Aar; on y retrouve des dépôts qui, bien qu'ils paroissent avoir été formés par des eaux marines, renferment des ossemens d'animaux terrestres & d'eau douce.

Ce que nous venons de dire sur la nature des terrains que traverse le Rhin jusqu'au mont Sentis, près des pentes duquel s'étendent des terrains secondaires, nous dispense de décrire ceux que traverse l'Ill; la vallée que parcourt cette rivière, appartient aussi aux terrains primitifs.

Il est encore à remarquer que les terrains qui se trouvent compris entre le mont Sentis, le lac de Zurich, le lac de Constance & l'Aar, qui tous appartiennent à la formation tertiaire, analogues & peut-être même plus récens que ceux des environs de Paris, se retrouvent également sur toute la rive droite du lac de Constance. Ce dernier, suivant nos idées, semble être le reste d'une mer intérieure qui occupoit tout l'espace compris entre la Forêt-Noire; les dernières pentes des Alpes de Souabe, que longe aujourd'hui le Danube; celles de la forêt de la Bohême; les montagnes tertiaires situées au sud de Munich, & qui vont se terminer à l'extrémité sud-est du lac de Constance, où se rattachant à celles qui dominent le Rhin aux environs d'Appenzell, elles se continuent en suivant celles qui à l'est & au sud dominent le lac des Quatre-Cantons, & vont près de celui de Genève se réunir aux dernières pentes du Jura. A partir de ce point, les montagnes calcaires qui s'étendent à l'ouest du lac de Neufchâtel, & qui se terminent près du Rhin, sur la rive gauche de l'Aar, complétoient le contour entier de cette mer, dont l'étendue du sud-est au nord-est n'avoit pas moins de 120 lieues de longueur, & dont la largeur moyenne en avoit à peu près vingt-cinq.

A sa sortie du lac de Constance, on remarque sur la rive droite du Rhin, près d'Œningen, à un peu plus d'une lieue de la petite ville de Stein, un terrain célèbre par les débris organiques qu'on y trouve. C'est sur la pente qui descend vers le fleuve que se trouvent les lits si remarquables par les pétrifications & les fossiles qu'ils renferment. Nous avons relaté à l'article Ossemens fossiles les poissons & les reptiles de ces couches; nous avons donné, d'après M. Brongniart, la coupe de ce terrain; nous y renvoyons le lecteur. Quant aux autres débris organiques, ce sont des crustacés, généralement assez semblables aux écrevisses de nos rivières; ce sont des crabes; & quoiqu'il paroisse étonnant que ces crustacés se retrouvent dans ce terrain, qui est évidemment d'eau douce, nous ferons remarquer, avec M. Brongniart, qu'on pêche aux environs de Sienne un crabe qui appartient au genre *Potamophile* de M. Latreille, & qui, malgré sa ressemblance avec les crabes marins, ne vit que dans les eaux douces.

Les mollusques dont on trouve les restes dans ces terrains, sont tous sans exception des mollusques d'eau douce: ils appartiennent aux genres *Planorbe*, *Limnée* & *Anodonte*.

Les végétaux, quoique difficiles à déterminer, paroissent appartenir ou à des plantes aquatiques ou à des plantes terrestres dicotylédones.

M. Brongniart considère le terrain d'Œningen comme appartenant à une époque de formation analogue, & peut-être postérieure à celle des gypses à ossemens des environs de Paris.

A Zurzach le Rhin quitte la formation tertiaire pour couler sur le terrain secondaire, composé en général des calcaires appelés *jurassique* & *muschelkalk*, & des grès appelés *bigarrés* & *quadersanstein*. Cette formation se continue jusqu'à Bâle, où le terrain tertiaire reparoît encore. M. Mérian, membre de la Société d'histoire naturelle de Bâle, a fait un travail intéressant sur les terrains des environs de cette ville; il ne sera pas inutile d'en donner ici une idée. Suivant ses observations, en traversant les cailloux qui forment le sol de la ville, on arrive à un dépôt marneux placé plus ou moins profondément, suivant qu'on est plus ou moins éloigné du Rhin. C'est dans cette marne que coulent les sources qui alimentent Bâle. Une marne d'une teinte gris-bleu se montre dans le lit de la Birsig, qui coule à l'est de la ville & qui se jette dans le Rhin. Cette marne est argileuse & calcaire; elle passe, dit-il, à la marne schisteuse & renferme des nids de fer sulfuré blanc; elle est couverte dans un grand nombre d'endroits par des alluvions ou par des collines tertiaires de sable, de grès & d'argile. Elle renferme des coquilles fossiles, parmi lesquelles on remarque plusieurs huîtres de différentes espèces, dont quelques-unes sont couvertes de balanes; avec ces coquilles se trouvent encore des cérites: cette argile appartient donc évidemment à la formation tertiaire. Dans quelques localités des environs de Bâle, cette marne contient du bois bitumineux & des feuilles réduites en charbon. Nous n'osons point émettre d'opinion sur ce dépôt, mais nous ferons remarquer en passant que les bois bitumineux dont il est question, pourroient bien être une espèce de lignite: ce qui lui donneroit quelque ressemblance avec l'argile plastique que l'on exploite entre Vaugirard & Meudon, aux environs de Paris. Suivant M. Mérian, quoiqu'on

faſſe des trous de 200 pieds de profondeur, on n'atteint pas le fond de cette marne. Un trou de 192 pieds de profondeur, fait à Beningen en 1770, a préſenté les différentes couches ci-après :

	pieds.	pouc.
1°. Terre végétale	7	
2°. Argile contenant des huîtres	5	
3°. Sable jaune	3	
4°. Argile bleue, avec 4 à 6 pouces de bois bitumineux	9	
5°. Roche micacée d'un gris-bleuâtre.	1	
6°. Sable gris-bleu	9	
7°. Roche griſâtre	1	
8°. Sable gris-bleu	2	
9°. Argile	»	6
10°. Argile ſchiſteuſe bleue	7	6
11°. Roche ſemblable, ſablonneuſe, blanche, griſe ou bleue	24	
12°. Roche dure	1	
13°. Argile	5	
14°. Roche dure		6
15°. Argile ſablonneuſe	10	
16°. Argile bleue	20	
17°. Roche dure	»	8
18°. Argile	»	2
19°. Roche dure	»	6
20°. Argile	22	2
21°. Enfin, en alternats ſemblables	61	
Total	190	

En face de Bâle, les terrains ſecondaires & tertiaires ſe retrouvent comme ſur la rive oppoſée ; ils forment, depuis cette ville juſqu'à Mayence, ſur l'une & l'autre rive du Mein, une bande d'environ ſoixante-cinq lieues de long, & trois lieues de large. Sur la rive que nous parcourons, c'eſt-à-dire ſur la rive droite, ce terrain repoſe ſur des terrains primordiaux & ſecondaires : tels ſont ceux des pentes de la Forêt-Noire. Dans cette intéreſſante localité on voit s'élever, ſuivant M. Boué, des poudingues rougeâtres à cailloux de quartz & de roches primitives : ils appartiennent au nouveau grès rouge. On y remarque des filons métallifères. Sur ce terrain repoſe la roche appelée *grès bigarré*. Le ſavant géologiſte que nous venons de nommer penſe que cette partie de la vallée du Rhin a dû être comblée par ce dépôt, & qu'elle fut longtemps un lac, qui ne s'ouvrit vers le nord qu'après la formation des terrains tertiaires.

En général, les principaux dépôts qui conſtituent le ſol de la Forêt-Noire, ſont, ſuivant le docteur Walchner, compoſés des roches ci-après :

1°. Le grès rouge ſecondaire ; 2°. des grès granitiques, ou, comme on les a appelés, des granites régénérés ; 3°. du porphyre placé ſur ces agglomérats, ou qui, par pluſieurs nuances, paſſe à ces roches. Ces différens dépôts ſont ordinairement placés ſur le terrain houiller.

Les pentes occidentales de la Forêt-Noire offrent encore une roche oolithique brunâtre, entre le lias & le calcaire blanc.

Si l'on remonte les vallées allemandes, dont les cours d'eau ſe jettent dans le Rhin, nous retrouvons encore la même formation ſecondaire que celle que nous avons vue au-deſſous du lac de Conſtance à Schaffouſe. Le long du Necker le terrain eſt généralement gypſeux & ſalifère ; près de Tubingen les aſſiſes ſupérieures contiennent des marnes auxquelles on a donné le nom de *bréchiformes*, & qui renferment des impreſſions de plantes de la famille des Lycopodiacées. Le calcaire coquillier, que les Allemands appellent *muſchelkalk*, s'étend depuis Wurtzbourg juſqu'à Sekingen, en ſe rétréciſſant à meſure qu'il approche du Rhin. C'eſt ſouvent au-deſſous de cette roche, & même au milieu de divers dépôts de ce calcaire alternant avec des marnes, que ſe trouvent les marnes ſalifères. Les ſondages faits aux environs de Soultz, de Heilbronn & de Wimpfen, en fourniſſent la preuve.

M. de Oeynhauſen a donné dans les Archives des mines de Berlin une coupe des environs de Soultz ſur le Necker ; nous allons la rapporter ici, parce qu'elle peut donner une idée des terrains de cette vallée.

En donnant cette coupe de haut en bas, nous ferons remarquer que les couches qui ſe ſuccèdent, s'inclinent légèrement à l'eſt.

1°. Grès fin d'un gris-jaunâtre, à impreſſions végétales	19 pieds.
2°. Calcaire gris peu feuilleté, renfermant des lits compactes, poreux ou coquilliers, & des rognons de ſilex qui ſe rencontrent principalement à la partie ſupérieure & à l'inférieure	240
3°. Un dépôt formé d'abord de 24 pieds de gypſe compacte, de 100 pieds d'argile muriatifère gypſeuſe, & de 4 pieds de gypſe compacte blanc ou gris, le tout formant un même ſyſtème	128
4°. Calcaire griſâtre, contenant peu de pétrifications & diſpoſé en lits ondulés	226
5°. Argile ſchiſteuſe rouge renfermant du gypſe fibreux	20
6°. Grès bigarré rouge à grain fin, & qu'on atteint dans les puits les plus profonds, mais dont on n'a point meſuré l'épaiſſeur ; nous l'évaluons pour mémoire à	7
Total	640

Depuis le Necker juſqu'au Mein, on ne trouve que des terrains granitiques. En général, le granite, le gneiſs & le micaſchiſte dominent dans la vallée du Mein.

Aux environs d'Eidelberg la formation granitique paroît s'étendre vers le levant. En quel-

ques endroits, le gneiss s'incline de 10 degrés vers le sud; il est ordinairement recouvert de grès rouge; cette roche s'étend jusqu'à Erbach au bord du Mein; il est en couches horizontales & parsemé de cailloux de quartz. Dans toutes les localités que nous venons de parcourir sur la rive droite du Rhin, ce grès s'élève à différentes hauteurs; à Manheim il atteint à 300 mètres.

Près de Steinbach, où plusieurs forges sont établies, le calcaire atteint 60 mètres de puissance & recouvre un banc de fer hydraté assez important. Ce calcaire varie beaucoup d'aspect & de composition. Il offre les dépôts ci-après:

1°. Calcaire compacte, gris-foncé ou noirâtre, renfermant des térébratules.

2°. Une roche ferrugineuse jaune-brune, grenue, à nids de calcaire compacte foncé.

3°. Un calcaire ferrugineux contenant des encrines.

4°. Un calcaire semblable brun-gris & poreux, renfermant des nids de calcaire compacte, des encrines & des bivalves.

5°. Un calcaire compacte gris-foncé, un peu coquillier, sans autres restes organiques.

6°. Enfin, un calcaire marneux jaune-gris sans fossiles.

Si nous repassons le Rhin pour revenir en France, nous remarquerons que le versant oriental des Vosges présente des grès bigarrés supérieurs, avec des impressions de fougères & de diverses plantes monocotylédones & dicotylédones, avec des coquilles marines, ainsi qu'on le remarque à Suls-les-Bois, à environ six lieues de Colmar, près de Buchsweiller, de Suls-sous-Forêt & de Vissembourg; le long du fleuve, on voit, suivant M. Boué, le lias, le grès coquillier du lias & l'oolithe inférieure. Les dépôts oolithiques se remarquent aussi sur plusieurs points de la rive opposée; jusqu'au bord de la Nahe, la rive française est entièrement composée de terrains tertiaires & des formations d'eau douce, telles que l'argile à lignites & à succin de Buchsweiller & les marnes gypseuses de Landau.

Le mont Batsberg, aux environs de Buchsweiller, est intéressant par l'exploitation qu'on y fait d'une puissante couche de lignite alumineux, qui, ainsi que l'a observé M. Brongniart, est accompagnée d'argile plastique, & repose sous le calcaire d'eau douce célèbre par les belles coquilles & les ossemens de *lophiodon* qu'on y trouve. (*Voyez* OSSEMENS FOSSILES.) Ces divers dépôts paroissent être recouverts par le terrain de sédiment marin supérieur.

« Le calcaire lacustre que l'on observe au pied » du Batzberg, dit M. Brongniart, est généralement *compacte fin*, & *compacte commun*, d'un » gris pâle tirant sur le jaunâtre. Les échantillons que j'en ai vus présentent moins de cavités & de canaux sinueux que les autres calcaires lacustres; cependant il n'en est pas absolument dépourvu. Ces cavités sont tapissées ou » remplies de calcaire spathique; mais ce qu'il » offre de particulier, c'est une multitude de » taches rondes, de un à cinq millimètres de diamètre, blanches, composées d'un calcaire plus » tendre, plus marneux; elles montrent quelquefois des couches concentriques, & ressemblent à ces concrétions sphéroïdales qu'on appelle *pisolithes*. Si, comme je le pense, elles » les représentent réellement, cette circonstance » alors n'est plus une particularité de ce terrain, » & ce calcaire peut être comparé aux pisolithes » des terrains d'eau douce, formés par les eaux » thermales de Vichy, de Carlsbade, de Tivoli, » de Saint-Philippe, &c.; seulement, à Buchsweiller, la pâte est plus sédimenteuse & les pisolithes moins cristallines. Tous les échantillons » de calcaire de ce lieu n'en renferment pas. »

Sur les dernières pentes de la rive opposée, principalement depuis l'embouchure de la rivière de Kinsig jusqu'à celle du Mein, on retrouve le même calcaire d'eau douce à marne gypseuse: ce qui prouve bien que cette partie de la vallée du Rhin a été creusée après le dépôt de ces couches. Les diverses hauteurs au-dessus du niveau de la mer, mesurées sur les deux rives, peuvent donner une idée des érosions qu'ont éprouvées, en général, les terrains que parcourt le Rhin, depuis Bâle & l'embouchure du Wisen, jusqu'à Coblentz ou l'embouchure de la Moselle. Ces renseignemens sont dus à M. Oeynhausen.

Selon lui, les roches primitives atteignent dans les Vosges & la Forêt-Noire..... 3200 Pieds.
Dans l'Oderwald & le Spessart, les mêmes roches atteignent..... 1000
Dans les Vosges, le grunstein, le porphyre & la grauwacke..... 2500
Les houillères des Vosges..... 1500
Les schistes intermédiaires des bords du Rhin, ...2000 à 2500
Les houillères de Saarbruck..... 1100
Les roches trapéennes des environs de la même ville..... 1500
Le grès rouge de Saarbruck..... 1000
Celui de Hardt..... 1800
Celui des Vosges & de la Forêt-Noire.....2600 à 3000
Celui de l'Oderwald..... 1500
Celui du Spessart..... 1500
Le second calcaire secondaire de la rive gauche du Rhin, environ..... 1000
Celui des pentes est & est-sud de la Forêt-Noire..... 2000
Celui du reste de la Souabe..... 1000
Les marnes irisées de la Lorraine... 800
Celles de la Souabe..... 1500
Le lias de Lorraine..... 800
Celui de la Souabe..... 1700
Le calcaire jurassique de Lorraine & d'Alsace.....1200 à 1400

Celui du Jura..... 4000 pieds.
Celui de la rive gauche du Rhin.... 850.
Celui de la rive droite....1500 à 2000
Enfin, celui de l'Alp..... 2500

A sept lieues à l'est de la rive droite du Rhin, au-dessus de la vallée de Kinsig, le granite s'élève à..... 2400

Il est recouvert de grès rouge, & près de la même vallée on trouve un grand nombre de roches porphyriques.

Entre la rive gauche du Maya & la rive droite du Rhin, près de ce fleuve, il existe un terrain que nous ne devons pas oublier de mentionner. Il est surtout très-visible sur la gauche du Rhin. Il consiste en collines peu élevées, de formation tertiaire. « Elles sont composées, dit M. Brongniart (*Recherches sur les ossemens fossiles*, par M. Cuvier), d'un calcaire qui a toutes les apparences extérieures d'un calcaire grossier, & qui renferme comme lui des coquilles marines en grand nombre, appartenant la plupart aux mêmes genres, & souvent soit à des espèces identiques, soit à des espèces très-voisines de celles que nous trouvons aux environs de Paris, dans une position analogue. » Ces restes fossiles suffisent pour faire rapporter ce terrain à ceux de sédiment supérieur. On trouve dans quelques couches de ce terrain des coquilles d'eau douce mêlées aux coquilles marines ou formant des lits séparés. Elles appartiennent aux genres *Hélice*, *Paludine* & *Nérite* : ces dernieres ont même conservé leurs couleurs, & présentent une grande analogie avec celles de nos rivières.

En continuant à descendre le Rhin, on remarque entre le fleuve & la Lahn des sources salées & acidules ; cette particularité tient à la nature du terrain qui, à 5 ou 6 lieues des bords du Rhin, commence à être volcanique ; mais au-delà du cours de la Lahn, il coule au milieu de terrains entièrement pyroïdes : ils s'étendent sans interruption depuis Coblentz jusque tout près de Cologne. Cependant les environs de cette ville sont formés de vastes dépôts de craie inférieure ; c'est au-dessus de cette roche que reposent l'argile plastique si utilement employée dans les fabriques de poteries de grès de Cologne, & ce dépôt de lignite terreux de Bruhl & de Libler. A Niedermeinig, la terre végétale repose sur 15 à 20 pieds de ponces placées au-dessus des basaltes. A une dixaine de lieues de la rive droite du fleuve s'étend, du sud-est au nord-ouest, une chaîne connue sous le nom de *Siebengebirge*, qui est entièrement volcanique : ces volcans paroissent reposer sur des terrains primitifs qui sur la rive droite se terminent à la Roer, & sur la rive gauche plus loin que le cours de l'Erst. Au-delà de cet affluent du fleuve, c'est-à-dire, aux environs de Bonn, le Rhin traverse jusqu'à son embouchure une vaste formation tertiaire qui constitue le sol de presque toute la Hollande ; cependant le calcaire secondaire qui supporte la formation plus récente, se montre sur un grand nombre de points dont les plus visibles sont surtout les environs d'Aix-la-Chapelle & de Maëstricht. La même formation se remarque aussi sur les bords de la Lippe & constitue dans certains endroits une roche qui a la plus grande analogie avec la craie inférieure.

Près d'Aix-la-Chapelle il existe dans le terrain secondaire, des dépôts métallifères qui ont été examinés avec soin par M. Oeynhausen que nous avons déjà cité. Les métaux que l'on en retire sont le zinc, le fer & le plomb. Le dépôt zincifère paroît être limité à un très-petit espace qui occupe principalement les deux rives de la Meuse, entre Huy & Liége. Les minerais de plomb & de fer occupent un espace beaucoup plus considérable, en remontant la Sambre & la Meuse, mais on les retrouve encore dans quelques dépôts calcaires de la rive orientale du Hem ; on connoît même à l'est de Dusseldorf, à Iserlohn sur la Baaren, des dépôts de zinc en nids dans le calcaire. Près de Brilon sur la Mœnne, au nord-est de Cologne, le même métal remplit les fentes du calcaire.

En général, sur les deux rives du Rhin, on retrouve les mêmes variétés de roches & la même distribution de minerai. Il paroît aussi que le zinc, le fer & le plomb se trouvent fréquemment ensemble, quoique leurs dépôts appartiennent généralement à des âges différens. Ajoutons encore que les couches calcaires des deux rives ont absolument les mêmes caractères & qu'elles se prolongent vers le nord-est en formant un angle de 45 degrés.

Nous ne pousserons pas plus loin la description des terrains qui s'étendent sur les deux rives du Rhin, depuis Dusseldorf jusqu'à la mer du Nord ; ils présentent d'ailleurs peu d'intérêt sous le rapport de leur formation, puisqu'ils appartiennent tous aux dépôts tertiaires & aux alluvions. Sous le seul rapport des espèces fossiles qu'on y trouve, plusieurs localités sont dignes d'attention ; mais notre plan n'est point d'entrer dans ces détails. Nous terminerons en rappelant que sur quelques points de ses rives, & principalemens dans les terrains tertiaires qu'il traverse, les alluvions qui constituent ses bords renferment de l'or en paillettes ; mais elles sont maintenant si peu abondantes, que les habitans des îles situées entre Bâle & Mayence, qui s'occupent encore de la recherche de ce métal, n'en recueillent pas, année commune, pour une somme totale de plus de 15,000 fr. *Voyez* Orpailleur. (J. H.)

RHODE-ISLAND. Cette île, située sur la côte orientale de l'Amérique septentrionale, par le 41°. degré de latitude nord & le 73°. degré 50 minutes de longitude ouest du méridien de Paris, a environ 6 lieues de long du nord au sud, & à peine

peine une de large de l'eſt à l'oueſt. Malgré ſon peu d'étendue, elle a été jugée digne de donner ſon nom à l'un des Etats de la république américaine. La fertilité de ſon ſol, la douceur & la ſalubrité de ſon climat, lui ont valu le ſurnom de *Paradis terreſtre*.

Sous le rapport géologique, cette île n'eſt point ſans importance. Les roches qui la conſtituent paroiſſent appartenir à la formation ſecondaire. On y connoît des filons métalliques, parmi leſquels le fer domine. On y a découvert tout récemment des criſtaux de la variété de fer calcareo-ſiliceux, connue ſous le nom d'*yénite*. Mais cette ſubſtance ordinairement noirâtre offre à Rhode-Iſlande des teintes d'un blanc-griſâtre, mêlées de jaunâtre & paſſant par différentes teintes de brunâtre au noir parfait. (J. H.)

RHODES. Cette île, une des plus orientales & des plus conſidérables de la Méditerranée, s'étend en longueur du nord-eſt au ſud-oueſt, depuis le 35° 50′ juſqu'au 36° 30′ de latitude, & ſous une longitude de 25° 30′.

Elle a été autrefois connue ſous les noms d'*Ofiouſſe*, d'*Aſtérie*, d'*Ætrée*, de *Trinacrie*, de *Corymbia*, d'*Atabyria*, de *Stadia*, de *Telchinis*, de *Poëſſe*, de *Macrie*, d'*Olaëſſe* & de *Pélagie*. Dans la ſuite il ne lui reſta que le nom de *Rhodes*, que Diodore de Sicile fait dériver de *Rhode*, fille d'Apollon & de Vénus. Bochart prétend que ce nom lui vient de *Rod*, mot phénicien qui ſignifie un ſerpent, & ajoute que, comme les Grecs appeloient cette île *Ofiouſſe*, à cauſe qu'elle avoit été infectée de ſerpens, les Phéniciens, quand ils en furent les maîtres, la déſignèrent par le nom de *Géſirath Rod*, c'eſt-à-dire, d'*île des ſerpens*; les Grecs ajoutèrent au mot de *Rod* la terminaiſon ordinaire de leur langue, & enſuite en firent *Rhodos*. Nous nous conformerons à l'opinion la plus généralement adoptée, notamment par Athénée, qui fait dériver ſon nom de *rodon*, mot grec qui ſignifie *une roſe*, cette île produiſant des roſiers en grande abondance. Ce qui fortifie cette idée, c'eſt qu'on trouve encore pluſieurs pièces de monnoie des Rhodiens, où l'on voit d'un côté le ſoleil, & ſur le revers une roſe.

Dans ſa forme irrégulière elle préſente pluſieurs pointes très-avancées, dont les principales ſont: au nord, le cap des Moulins; au ſud, le cap Tranquille; à l'eſt, le cap de Saint-Jean; à l'oueſt, celui de Candoura (*Mylantia promontorium*), & le cap de Pan au nord-oueſt. Le golfe de Lindo, à l'eſt, eſt le plus conſidérable de l'île, & il eſt protégé par le port Saint-Nicolas. Rhodes peut avoir 18 lieues de long, depuis le cap des Moulins juſqu'au cap Tranquille. Sa plus grande largeur eſt de 8 lieues & ſa circonférence entière de 45. Les côtes ſont poiſſonneuſes; la mer qui les baigne fournit du corail & de belles éponges.

Une chaîne de montagnes boiſées & de conſtitution calcaire traverſe l'île dans ſa longueur; les monts Madone (*Atabyris* ou *Atabyrius*) en forment le centre. Ces montagnes laiſſent entr'elles de nombreux vallons, fertiliſés par de foibles courans d'eau, & qui ſe couvrent de moiſſons abondantes & d'excellens pâturages.

L'air de Rhodes eſt ſi ſerein qu'il ne ſe paſſe pas de jour qu'on n'y voie le ſoleil. De là cette fiction poétique de l'amour de Phœbus pour cette île, laquelle, ſelon les poëtes, fut un marais inhabitable, juſqu'à ce que Phœbus en devint amoureux & la tira des eaux par ſa puiſſante influence. Laiſſant à part cette fiction, il paroît préſumable que les cours d'eau torrentueux qui déchirent les côtes de Lycée & de Carie, dont elle n'eſt éloignée que d'environ ſept lieues, & les commotions volcaniques aſſez fréquentes dans cette partie de l'Aſie mineure, ne contribuèrent pas peu à la formation de cette île.

Le terroir en eſt ſi fertile, que cela même a donné lieu à la fable que ce pays a été autrefois inondé d'une pluie d'or. Il produiſoit toutes ſortes de fruits délicieux & des vins ſi exquis, que les Romains ne s'en ſervoient ordinairement que dans leurs ſacrifices, & les croyoient, au rapport de Virgile (*Georg. L. II*), trop bons pour les mortels. Les oranges, les figues & les olives ſont encore aujourd'hui ſes principales productions. Des coteaux agréables où la vigne ſe plaît à ſerpenter, des fleurs ſans nombre & une verdure riante devoient aſſurer à cette île le nom de *Macaria*, mot grec qui ſignifie *fortunée*, qu'elle a porté d'abord. Il faut encore joindre à ſes productions le tabac, dont on fait un bon commerce, & qui paſſe pour le meilleur après celui de la Thrace & de la Macédoine.

L'île de Rhodes ne contenoit du temps d'Homère que trois villes; ſavoir: *Lindos*, *Camyros* & *Jaliſſos*. La première étoit ſur la côte orientale & étoit fameuſe par un temple conſacré à Minerve, ce qui valut à cette déeſſe le ſurnom de *Lindienne*. Il en reſte encore quelques veſtiges dans le bourg de *Lindo*, élevé ſur l'emplacement de la ville. L'autre, ſitué ſur la côte oppoſée, ne laiſſe plus aucune trace que dans le nom d'un village bâti ſur ſes ruines. Jaliſſos, qui étoit la plus ancienne, paroît avoir exiſté du côté du nord; mais il ne reſte aucun indice qui puiſſe éclairer des recherches ſur ce point.

Ces trois villes furent, ſuivant Diodore de Sicile, bâties par Tlépolème, fils d'Hercule, avant la guerre de Troye; mais Strabon & Cicéron prétendent qu'elles furent fondées par les Héliades, dont chacun donna ſon nom à la ville qu'il bâtit.

La ville de Rhodes qui, dans la ſuite, devint la capitale de l'île, étoit ſituée ſur la côte orientale, au pied d'une montagne dont la pente étoit extrêmement douce, & dans une agréable plaine entourée, à quelque diſtance de là, de pluſieurs

hauteurs pleines de ſources & couvertes de toutes ſortes d'arbres fruitiers. Elle fut bâtie par Hippodame, natif de Milet, que les Athéniens avoient employé pour la conſtruction du port de leur ville, & qu'on met au nombre des meilleurs architectes de la Grèce. Elle étoit, ſelon Strabon & Ariſtide, diſpoſée en forme d'amphithéatre, entourée de murailles ſemblables à celles de Munychie, & ornée de magnifiques bâtimens, de larges rues, de belles avenues, de boſquets, de grandes places, &c. Aucune ville, ſi nous en croyons Strabon, ne l'emportoit ſur Rhodes. Pline nous apprend que de ſon temps il y avoit dans cette ville plus de trois mille ſtatues, la plupart d'un travail exquis, & ſelon Ariſtide, Rhodes ſeule avoit plus de tableaux & de ſtatues de prix que toutes les autres villes de la Grèce enſemble. Elle s'étoit rendue fameuſe du côté des ſciences, & étoit fréquentée pour cette raiſon par pluſieurs Romains.

L'école la plus renommée de peinture qui exiſtât chez les Grecs au temps d'Anacréon, étoit établie à Rhodes, & le célèbre peintre Protogène l'illuſtra par ſes chefs-d'œuvre. Les portraits de Menandre, roi de Carie, & d'Enée, fils de Neptune, tracés par Apelles, & ceux de Perſée, d'Hercule & de Méléagre, de la façon de Zeuxis, ſont fort vantés par Pline & par d'autres anciens écrivains. Le portrait de Méléagre fut trois fois touché par la foudre; mais cet accident ne diminua en rien la beauté ni l'éclat des couleurs.

La ville moderne eſt encore un endroit aſſez conſidérable, agréablement ſituée ſur la pente d'une montagne qui peut avoir une lieue de tour, & environnée d'une triple muraille. Les rues en ſont larges, droites & bien pavées, & les maiſons ſont bâties dans le goût italien. Mais le port a bien perdu de ſon ancienne ſplendeur, & il eſt ſi peu profond, qu'il ne peut plus recevoir de grands vaiſſeaux qui rendoient autrefois ſon commerce ſi floriſſant.

Les Rhodiens deſcendans des Telchinæ, qui étoient originaires de l'île de Crète, s'adonnèrent de bonne heure au commerce & à la navigation, & ſe virent dans la ſuite, pendant quelques ſiècles, les maîtres de la mer, au point que leurs lois connues ſous le nom de *lois Rhodiennes*, devinrent une eſpèce de code pour décider toutes les diſputes qui avoient rapport à la marine. Ces lois étoient ſi juſtes, ſi ſages, qu'on les incorpora dans les Pandectes, & qu'elles furent obſervées dans toutes les provinces de l'Empire romain. Amans de la liberté, les Rhodiens jouirent de leur bonheur tant que leurs mains induſtrieuſes trouvèrent dans le ſein de cette terre fertile la ſubſiſtance qui leur étoit neceſſaire; mais du moment que le deſir de poſſéder un inutile ſuperflu leur fit enfreindre ces lois bienfaiſantes; lorſque la richeſſe victorieuſe dans la lutte que la pauvreté ſoutenoit contre elle, parvint au pouvoir ſuprême, & que des diſtinctions humiliantes ſe furent établies entre celui qui défendoit la patrie & celui que cette partie nourriſſoit, les champs jadis fertiles furent abandonnés aux eſclaves. Le relâchement des mœurs, l'affoibliſſement de l'eſprit public & le mépris des lois corrompirent les ſources de la félicité publique, & les Rhodiens devenus inquiets, turbulens & jaloux, ſe détruiſirent les uns les autres. Ces diviſions devoient néceſſairement attirer ſur Rhodes les étrangers, ordinairement ſi habiles à profiter des diſſentions inteſtines des peuples libres. Ils ſubirent pluſieurs fois le joug des Romains; devenus enſuite ſujets des Génois & des Arabes, ils appartinrent pendant deux cents ans aux chevaliers de Saint-Jean de Jéruſalem, qui défendirent la ville avec une valeur ſans égale contre la puiſſante flotte de Soliman II, juſqu'à ce que la place fut livrée à l'ennemi par un traître en 1522.

Depuis ce temps Rhodes, qui fut la patrie du ſage Cléobule, de l'aſtronome Hipparque & des poëtes Timoléon & Anaxandride, ſe trouve ſous le peſant empire des Turcs, avec leſquels les habitans, dont le nombre peut à peine s'élever aujourd'hui à 40 mille, ſe mélangèrent plus qu'aucun autre peuple de la Grèce. (G. A. DE M....)

RHODOPES. Chaîne de montagnes qui partage, dans la direction du nord-oueſt au ſud-eſt, la Thrace en deux parties à peu près égales. Dans une longueur de 120 lieues elle embraſſe tout le *ſyſtème thracien* des montagnes de la Grèce & forme avec l'Hémus un angle dont l'arc peut s'évaluer à deux degrés de longitude. *Voyez*, pour de plus amples détails, le mot ORBELLUS.

(G. A. DE M....)

RHŒNE (*Mont*). Cette chaîne de montagnes (en allemand *Rhœn-Gebirge*) appartient à un ſyſtème qui commence à l'eſt, à peu de diſtance des monts Fiſchtelberg, près des ſources du Rodach, rivière qui ſe jette dans le Mein, & ſe termine au ſud-oueſt, aux dernières pentes des monts Vogels entre la Lahn & le Mein.

Les monts Rhœne occupent le centre du ſyſtème: nous conſidérons les chaînes auxquelles ils ſe rattachent comme leurs dépendances; ils projettent au nord & au ſud deux rameaux qui ont environ 10 lieues de longueur & qui ſe croiſent avec les longues chaînes dont nous venons d'indiquer la direction de l'eſt à l'oueſt. La partie la plus orientale de cette dernière, porte le nom de *Sonnenberg* & s'adoſſe au Thuringerwald. Sur ſon verſant ſeptentrional pluſieurs rivières prennent leur ſource: la plus importante eſt la Werra qui va ſe jeter dans le Weſer; ſur le verſant oppoſé elle donne naiſſance au Rodach & à la Saale qui ſe jette dans le Mein. L'étendue de cette branche juſqu'aux monts Rhœne eſt d'environ 25 lieues.

Aux lieux où la Werra prend ſa ſource, le Sonnenberg projette un rameau d'environ 15 lieues de long & qui ſe termine vers le nord-oueſt, ſur les bords de la Neſſa, affluent de la Werra.

La branche qui porte le nom de monts Vogels ſe prolonge de l'eſt à l'oueſt ſur une étendue de 20 lieues juſque ſur les bords de la Lahn, d'où elle redeſcend au ſud-oueſt pendant 18 lieues juſqu'aux rives du Mein. Son verſant ſeptentrional fournit les eaux de la Fulda & de Lohm qui ſe jette dans la Lahn. Le verſant oppoſé donne naiſſance à la petite rivière de Kinzig & à la Nidda qui ſe jette dans le Rhin.

Quant aux monts Rhœne, ils fourniſſent ſur leur verſant ſeptentrional la petite rivière de l'Ulſter qui ſe jette dans la Werra, & ſur le verſant méridional, le Sinn qui ſe réunit au Mein.

A l'extrémité orientale du ſyſtème dont les monts Rhœne occupent le centre, on voit s'élever la formation granitique; mais le terrain du milieu duquel ils ſortent appartient totalement à la formation de calcaire ſecondaire, ſur lequel s'élèvent les ſommets pyroïdes de ces montagnes & les dépôts baſaltiques qui les conſtituent.

(J. H.)

RHONE. Ce fleuve, le plus rapide de l'Europe, prend ſa ſource dans les Alpes, au pied des glaciers de la montagne de *Furca*, autrement dit *la Fourche*, à deux lieues du mont Saint-Gothard, auquel cette montagne ſe joint. L'extrémité du baſſin où ſe réuniſſent les premières eaux du fleuve eſt formée par le mont Gallenſtock, auquel ſe joignent à l'occident le Grimſel, & à l'orient la Furca & l'extrémité du mont Saint-Gothard. Le faîte des montagnes qui forment ce baſſin juſqu'au lac de Genève, préſente ſur la rive droite du Rhône pluſieurs ſommités, dont les plus importantes ſont, à partir du Grimſel : le Finſterarhorn, le Monch, le Jungfrau, le mont Attels, les Diablerets, la Dent de Morcles, la Tête de Moine & la Dent de Jamant. Sur la rive oppoſée, depuis la Furca, les points culminans ſont : le mont Gries, le mont Galen, le Maderhorn, le Simplon, le Fletſchorn, le mont Fée, le mont Roſe, le mont Servin, le mont Combin, le mont Velan, le grand Saint Bernard, le mont Beut, le mont Rion, & la Dent d'Oche.

Des deux lignes de faîtes qui s'étendent à droite & à gauche du fleuve, & dont nous venons de citer les points les plus élevés, partent des ramifications qui forment un grand nombre de vallées tranſverſales qui viennent ſe terminer au Rhône. La grande vallée qu'il ſillonne tranſverſalement s'étend du nord-eſt au ſud-oueſt, depuis le Gallenſtock juſqu'à la Dent de Morcles, ſur une longueur de vingt-ſix lieues. Les vallées qui viennent ſe terminer ſur la rive droite du fleuve ſont généralement moins conſidérables que celles qui ſe terminent ſur la rive oppoſée; auſſi les cours d'eau qui aboutiſſent à la rive droite ſont-ils auſſi moins conſidérables que ceux qui aboutiſſent à la rive gauche. Le plus important de ceux-ci a à peine cinq lieues de longueur : c'eſt la Lonza. Les plus grands cours d'eau de la rive gauche ſont : 1°. la Viſge; ſon cours eſt de plus de huit lieues; la plus longue de ſes branches deſcend du mont Roſe; 2°. le Borgne, qui deſcend du mont Servin : ſon cours eſt de ſept lieues; 3°. la Dranſe, qui deſcend du mont Saint-Bernard, & qui parcourt auſſi près de ſept lieues.

A partir de la Dent de Morcles, qui s'avance comme un cap juſqu'au bord du fleuve, le Rhône change de direction & ſuit pendant huit lieues celle du nord-oueſt, juſqu'à ſon entrée dans le lac de Genève, dont la longueur de l'eſt à l'oueſt eſt de quinze lieues. Il le traverſe dans cette direction. A la ſortie de ce lac, il reçoit les eaux de l'Arve, rivière conſidérable qui prend ſa ſource au Col de Balme, & parcourt, en ſerpentant, un eſpace de dix-huit lieues.

Avant ſon entrée dans le lac de Genève, entre le Simplon & la Dent de Morcles, le Rhône, dont les eaux ſont juſqu'alors bourbeuſes, dont le cours eſt peu ſinueux, & dont la rapidité eſt d'abord médiocre, baigne un grand nombre d'îles. Il dépoſe à l'entrée du lac une grande quantité de limon; les alluvions qu'il y forme tendent à diminuer l'étendue du lac : ainſi l'on a remarqué que le village de Provallay, qui étoit autrefois ſur ſes bords, en eſt éloigné d'une demi-lieue. A ſa ſortie du lac, ſa rapidité augmente avec ſes ſinuoſités. A partir de ce point, ſon lit eſt élevé de près de 400 mètres au-deſſus du niveau de la mer, & comme il parcourt juſqu'à ſon embouchure environ quatre-vingts lieues, ſa pente peut être évaluée à cinq mètres par lieue; ce qui explique ſuffiſamment la rapidité de ſes eaux ſur pluſieurs points de ſon cours.

C'eſt ſurtout depuis le lac de Genève juſqu'aux environs de Lyon que le Rhône eſt le plus ſinueux. Mais avant de décrire ſon cours, il convient de nous arrêter à l'endroit où il ſemble vouloir ſe cacher dans le ſein de la terre pour paroître enſuite avec plus de majeſté & ſuivre ſa courſe avec plus de viteſſe. Non loin des dernières pentes du Jura, le fleuve coule au milieu de rocs eſcarpés; près de Gréſin, il paſſe ſous deux arcades naturelles, ſéparées par un rocher contre lequel ſes eaux ſe briſent en écumant. En cet endroit le Rhône a peu de largeur; plus bas, ſon cours, interrompu par de nombreux obſtacles, forme pluſieurs caſcades, qu'augmente encore la chute fréquente des roches eſcarpées qui s'élèvent ſur ſa rive droite. C'eſt après avoir franchi tous ces obſtacles que le Rhône ſe précipite au fond du gouffre connu ſous le nom de *perte du Rhône*. Ce gouffre eſt formé de rochers qui ſe ſont écroulés

& groupés sur d'autres rochers, de manière à former un encaissement long d'environ soixante pas. A sa sortie de ce canal couvert, le fleuve coule dans un canal profond, dont la largeur est peu considérable en proportion de la masse de ses eaux. En sortant du lac de Genève, sa largeur est d'environ soixante-dix mètres; lorsqu'il reparoît à sa sortie du gouffre, elle n'est plus que d'environ seize mètres. Avant de disparoître, ses eaux se précipitoient avec fracas; en quittant le souterrain, il coule avec lenteur au milieu de son lit étroit & profond, dont les bords s'élèvent à une hauteur prodigieuse; mais bientôt ses bords mêmes vont s'élargir, & son cours va devenir digne d'un des plus beaux fleuves de l'Europe.

Le Rhône suit d'abord la direction du sud pendant dix-huit lieues; il se dirige ensuite vers le nord-ouest pendant huit lieues : deux rivières viennent alors lui porter le tribut de leurs eaux; l'une sur sa rive droite est l'Ain, l'autre sur sa rive gauche est la Bourbe. Il prend ensuite pendant dix lieues la direction de l'ouest jusqu'à Lyon, ou, pour mieux dire, jusqu'à sa réunion avec la Saône, rivière considérable, qui descendant du nord-est a plus de soixante-quinze lieues de cours. Après s'être réuni à cette rivière, le Rhône coule vers la Méditerranée, en suivant la direction du sud.

Il convient d'énumérer les rivières qui depuis cette jonction lui portent leurs eaux.

Sur sa rive droite il reçoit le Gier, le Doux, l'Erieux, le Mezayon, rivières peu considérables; l'Ardèche, dont le cours est d'environ vingt lieues; la Cèze, qui en compte dix-huit, & le Gard qui en a environ vingt; toutes ces rivières descendent des Cevennes ou des montagnes qui en dépendent. Sur sa rive gauche, il reçoit la petite rivière du Suzon; l'Isère, dont le cours est d'environ quarante-cinq lieues; la Drôme, qui en a près de vingt; le Rombion; l'Aigues, de dix-huit lieues de cours, plusieurs autres petites rivières, & enfin la Durance, dont le cours est d'environ soixante lieues : toutes ces rivières descendent des Alpes ou de leurs ramifications.

A partir d'Arles, le Rhône se partage en deux branches, qui vont se jeter dans le golfe de Lyon, à la distance d'environ sept lieues l'une de l'autre. Les atterissemens que le fleuve a formés près de son embouchure, ont donné naissance à plusieurs îles & à plusieurs lacs ou étangs, dont le nombre s'augmentera sans doute par la suite. Entre les deux principales branches du fleuve, s'élève une île formée en quelque sorte de la réunion de plusieurs autres îles; on lui donne le nom de *la Camargue*. Les terrains qui la composent présentent une superficie de quatre-vingts lieues carrées, sur lesquelles s'élèvent plusieurs villages habités par des pasteurs & des cultivateurs, car le sol de l'île est très-fertile; elle abonde en pâturages, où l'on assure que plus de 40,000 moutons, 3 à 4000 chevaux & autant de bœufs y paissent chaque nuit.

Nature des terrains que parcourt le Rhône. Toute la vallée du Rhône, depuis ses sources jusqu'à l'endroit où il tourne la Dent de Morcles, appartient à la formation granitique; mais les pentes occidentales de la montagne des Diablerets sont formées de dépôts appartenant aux terrains secondaires & tertiaires.

La présence de dépôts tertiaires sur le sommet des Diablerets a été soupçonnée par M. Brongniart, d'après la nature des coquilles fossiles qu'on y trouve. Quelques-unes appartiennent à des genres & même à des espèces identiques avec celles du calcaire grossier des environs de Paris. Néanmoins ces débris fossiles pourroient appartenir à une formation analogue à celle de la craie inférieure. M. Brongniart (voyez *Recherches sur les ossemens fossiles*, tome II, 2e. partie) présume que ces dépôts sont d'une date moins ancienne, parce qu'il paroît qu'on n'y a point trouvé d'ammonites, de turrilites ni de bélemnites, &c. Mais cette preuve négative est-elle suffisante pour assigner aux pentes occidentales des montagnes qui bordent l'extrémité orientale du lac de Genève, une époque de formation aussi récente que celle des terrains tertiaires?

C'est principalement sur les pentes qui dominent toute la partie septentrionale du lac que l'on trouve de véritables terrains tertiaires. Cette formation suit ses bords septentrionaux jusqu'à l'endroit où le Rhône le quitte pour se diriger vers la pointe méridionale du Jura. Quant aux terrains qui constituent le versant dont les eaux coulent du sud au nord dans le lac de Genève, ils paroissent appartenir aux formations intermédiaire, secondaire & tertiaire, autant qu'on en peut juger par quelques portions de ce versant, qui ont subi les investigations de quelques naturalistes. On y remarque entr'autres, suivant M. Macaire, de Genève, un calcaire jaunâtre, qui sert à colorer en jaune les boiseries de sapin; il est friable, poreux, & quelquefois se montre disposé en tubes qui ont l'apparence de stalactites, & réunis par une pâte calcaire. Quelquefois ce dépôt enveloppe une grande quantité de coquilles terrestres, & forme des collines adossées aux pentes du petit Salève, montagne qui domine la rive droite de l'Arve, comme le grand Salève domine sa rive gauche. Ces collines atteignent quelquefois la hauteur de 30 mètres; les couches qui les constituent sont irrégulières & légèrement inclinées dans le sens de celles du petit Salève.

« Ce terrain non marin, qui s'éloigne un peu » des terrains d'eau douce proprement dits, » ajoute M. Brongniart, & qui paroît même avoir » une origine différente, occupe une espèce » d'enfoncement que forme la montagne, &

» ſemble le reſte d'un dépôt plus étendu, en-
» levé par la cauſe qui a creuſé la vallée de
» l'Arve. On retrouve le même calcaire près de
» l'étang de Veiry, au-deſſous du château ruiné
» du petit Salève, renfermant ici, avec des dé-
» bris de coquilles terreſtres, des empreintes de
» feuilles d'arbres dicotylédons. M. Macaire croit
» que ces coquilles & ces végétaux ſont abſolu-
» ment ſemblables à ceux qui vivent dans la
» contrée. »

En remontant le cours de l'Arve juſqu'à quelques lieues de ſa ſource, on trouve la montagne de Varens, & celle des Fis, qui domine la vallée de Servoz; les roches qui les conſtituent appartiennent à une formation analogue à celle de la craie inférieure, ainſi que le prouvent les différens genres & eſpèces de coquilles qu'elles renferment.

Les roches de la *perte du Rhône* ont été examinées à diverſes repriſes par pluſieurs naturaliſtes, parmi leſquels il ſuffit de citer MM. Deluc, oncle & neveu, & M. Al. Brongniart. Les réſultats de leurs ſavantes inveſtigations prouvent que les terrains auxquels elles appartiennent conſtituent deux eſpèces très-différentes. Le plus inférieur eſt, ſuivant M. Brongniart, *un calcaire compacte fin, gris, jaunâtre, diſpoſé en aſſiſes régulières & preſqu'horizontales, qui ne laiſſent voir aucunes pétrifications*. C'eſt ce calcaire qui conſtitue les arches naturelles & la plupart des rochers au travers deſquels le Rhône ſe fraie un paſſage. Entre les bancs de ce calcaire, & peut-être même au-deſſous, comme le ſoupçonne M. Brongniart, ſe trouvent des lits de marne qui renferment une grande quantité de coquilles; & comme cette marne ſe remarque au milieu des bancs du calcaire du Jura, il eſt vraiſemblable que celui que traverſe le Rhône appartient à la même formation.

Au-deſſus de ce calcaire repoſe une autre roche, qui, par la nature des foſſiles qu'elle renferme, paroît être analogue à la craie chloritée. Ce calcaire diffère cependant de la craie, en ce qu'il préſente une ſtratification diſtincte, dont les couches horizontales plongent un peu au ſud-eſt. « L'aſſiſe inférieure la plus épaiſſe, ajoute
» M. Brongniart, eſt compoſée d'une roche cal-
» caire jaunâtre, ſouvent même nuancée ou vei-
» née de parties argilo-ferrugineuſes; elle ſemble
» compoſée d'un amas immenſe de pierres lenti-
» culaires, qu'on a priſes d'abord pour des camé-
» rines, ou coquilles multiloculaires, mais qui
» ont été reconnues depuis pour être des petits
» madrépores, auxquels M. de Lamarck a donné
» le nom d'*orbitolites* (*orbitolites lenticulata*). »

Au-deſſus de cette roche, repoſent alternativement des lits de calcaire marneux & d'argile ſableuſe mêlée de grains verts ſemblables à ceux que l'on remarque dans les bancs inférieurs de la craie. Ces lits renferment des corps organiſés foſſiles, qui ont la plus grande reſſemblance avec ceux de la craie chloritée, telle que celle de Folkſtone en Angleterre, & celle de la montagne de Sainte-Catherine près Rouen.

La marne argileuſe qui ſépare, à la perte du Rhône, le calcaire juraſſique de la craie chloritée, renferme du fer ſulfuré : ce qui donne à ces lits la plus grande analogie avec la marne pyriteuſe du cap de la Hève, de Honfleur & de Dives, ainſi qu'à celle de Teſworth en Angleterre. Quant à la pierre lenticulaire, elle eſt tellement pénétrée d'oxide de fer, qu'on peut, avec raiſon, la conſidérer comme analogue au ſable ferrugineux (*iron ſand*) que l'on remarque au-deſſous de la craie chloritée.

« Ainſi, malgré l'éloignement très-conſidérable
» des lieux, remarque avec raiſon M. Brongniart,
» malgré la forme ſi différente des montagnes &
» des terrains, malgré quelques différences mi-
» néralogiques, la roche calcaire ferrugineuſe
» jaunâtre, mêlée de grains verdâtres, &c., de
» la perte du Rhône, offre avec les terrains de
» craie chloritée du nord de la France, & du
» ſud-eſt de l'Angleterre, des analogies qu'on
» peut appeler complètes, puiſque les caractères
» d'aſſociations de roches, de minéraux & de
» ſuperpoſitions, s'accordent avec ceux que don-
» nent les corps organiſés foſſiles, pour établir
» cette analogie de formation. »

Au point de réunion de la Saône avec le Rhône, aux environs de Lyon, le fleuve baigne des terrains très-différens par leur nature. Sur ſa rive droite s'élèvent des roches de tranſition, qui s'appuient ſur des roches primitives; ſur ſa rive gauche, au contraire, s'étend juſqu'au-delà de l'Iſère, & même juſqu'au bord de la Drôme, une importante formation tertiaire. La rivière de Gier, qui ſe jette dans le Rhône un peu au-deſſus de Vienne, traverſe un terrain qui appartient en grande partie à la formation ſecondaire. Dans les terrains tertiaires qui s'étendent juſqu'auprès de Lyon, on a remarqué ſur le chemin qui conduit à la Corette, des dépôts de calcaire d'eau douce qu'il eſt facile de reconnoître aux nombreuſes coquilles qu'ils renferment. Il paroît, d'après les recherches de M. Beudant, que ſur la rive gauche du fleuve, aux environs de Creſt, dans le département de la Drôme, on retrouve le même terrain lacuſtre; mais c'eſt principalement, & toujours ſur la même rive, dans le département de Vaucluſe, ſur les bords de la Neſque, & près de la fontaine même de Vaucluſe, que ce calcaire eſt le mieux caractériſé. Il eſt compacte, d'un grain fin & d'une couleur griſâtre; les coquilles qu'il renferme ſont de petites paludines turriculées; il eſt accompagné d'un autre calcaire également griſâtre, mais fiſſile & preſque marneux; il renferme, entre ſes feuillets, un grand nombre de limnées & de coquilles turriculées qui paroiſſent être des potamides.

Nous devons dire que depuis les rives de la

Drôme jusqu'à celles d'Aigues, le terrain secondaire s'étend sur les deux côtés du fleuve, & que depuis celles du Gier jusqu'au-delà de celles de l'Erieux, les terrains de sa rive droite appartiennent généralement à la formation intermédiaire.

Depuis la rive droite de l'Erieux jusqu'à la jonction du Gard avec le Rhône, la rive droite de ce fleuve est formée de terrains secondaires; mais depuis l'Erieux jusqu'à l'Ardèche, ces terrains sont couverts d'un grand nombre d'anciens volcans, qui forment la continuation de ceux de l'Auvergne.

Les terrains tertiaires dont nous avons cité la formation lacustre, & qui commencent sur la rive gauche du fleuve, un peu au-dessus de son point de réunion avec l'Ardèche, qui s'étendent sur la même rive jusqu'à Avignon, & qui se prolongent à droite & à gauche du fleuve jusqu'à son embouchure, méritent de fixer notre attention. Sur la rive droite, ils vont à peine jusqu'auprès de Nîmes, jusqu'à la petite rivière de Vidourle; mais sur la rive gauche, ils se prolongent à l'est au-delà de Carpentras, & en s'élargissant graduellement jusqu'au-delà d'Aix.

Ces terrains ont été explorés avec autant de zèle que de succès par MM. Bertrand-Geslin & Rozet, auxquels nous allons emprunter les détails ci-après :

Dans le Mémoire que M. Bertrand-Geslin a fait insérer dans le tome Ier. du *Recueil de la Société d'histoire naturelle de Paris*, il s'est attaché à décrire principalement la formation gypseuse des environs d'Aix. Selon lui, le bassin gypseux d'Aix présente au nord de cette ville un plateau assez élevé, d'environ trois lieues de longueur du sud-est au nord-ouest, & d'une lieue & demie en largeur du nord-est au sud-ouest.

« Ce plateau, dit-il, est borné au sud par Aix » & la plaine de l'Arc; à l'ouest par la chaîne » des montagnes de Ventabren; au nord par la » rivière de la Touloubre, & à l'est par l'abat- » tement des montagnes du Tolonet & de Sainte- » Victoire.

» La surface de ce plateau, très-bien cultivé, » présente quelques collines qui vont en s'abaissant, ainsi que la pente générale du terrain, vers » le nord, c'est-à-dire vers la Touloubre. Les » eaux sont rares dans ce terrain, aucun ruisseau » ne le sillonne. Du côté du sud le pays change » d'aspect; le bassin de ce côté présente des escarpemens taillés à pic, couronnés de plusieurs » buttes, dont la plus élevée est celle qui domine » les plâtrières sur la route d'Aix à Avignon. Ses » flancs ont été ravinés, déchirés en forme de » caps; des îlots en ont été détachés, & restent » isolés dans la plaine où coule l'Arc. Quelques » sources sortent de ces ravins, quelquefois assez » profonds.

» A partir de la montée d'Avignon, les escarpemens vont en diminuant vers l'ouest, jusqu'au château de Saint Martin, qui en est la » dernière butte.

» Aix me paroît donc, dit-il, assez bien limité » géologiquement par une ligne qui passeroit, en » sortant d'Aix du côté de l'est, aux moulins de » la butte Saint-Eutrope, suivroit le torrent de » la Mignarde, iroit rejoindre la Touloubre sur » la route de Venellea; côtoyeroit cette rivière » jusqu'à la Calade, sur la route de Paris, & de » là, revenant à Saint-Martin, à Valserre, gagneroit la route de Condoux jusqu'à Aix.

» Je ne prétends pas, ajoute M. Bertrand-Geslin, en donnant ici une idée de la circonscription du bassin gypseux d'Aix, assigner les » limites du terrain tertiaire. Je sais que ce terrain » se rencontre sur les bords de la Durance, près » Beaulieu, & qu'il se continue bien au-delà de » Saint-Martin. J'ai donc cru devoir les donner, » quelqu'incomplètes qu'elles fussent, en attendant que de nouvelles courses dans cette localité me mettent à même de les reconnoître avec » plus d'exactitude.

» Ainsi, d'après les limites que j'assigne au bassin gypseux d'Aix, j'ai remarqué que les couches qui le forment se sont déposées dans un » vaste lac, circonscrit par des terrains de nature » bien différente. L'un est un terrain de sédiment » ancien, l'autre un terrain de transport. »

La superposition des terrains de ce bassin peut se représenter dans l'ordre suivant, en allant de haut en bas.

1°. Calcaire siliceux.
2°. Calcaire marneux.
3°. Gypse.
4°. Marnes argileuses & calcaires.
5°. Poudingues.
6°. Calcaire jurassique.
7°. Calcaire alpin.

Le calcaire jurassique & le calcaire alpin constituent la série du *terrain de sédiment ancien*, que M. Bertrand-Geslin divise en terrain de sédiment *inférieur* & terrain de sédiment *moyen*.

Le terrain de sédiment *inférieur* constitue des montagnes élevées qui au sud-est, dit-il, servent de limites au bassin gypseux. Les couches qui le composent sont inclinées de 45 degrés à l'horizon, dans la direction de l'est à l'ouest. En les énumérant, depuis les inférieures jusqu'aux supérieures, on en compte cinq.

1°. Calcaire alpin noir, traversé de veines spathiques en couches peu puissantes.

2°. Calcaire alpin rempli de veines spathiques & d'argile rouge, formant deux couches de vingt pieds de puissance chacune. Ce calcaire renferme des térébratules, des bélemnites & autres coquilles pélagiennes.

3°. Calcaire alpin, avec des nodules de silex. Ce calcaire alterne avec des marnes jaunes; il renferme des peignes & des térébratules.

4°. Poudingue calcaire à gros fragmens.

5°. Poudingue polygénique.

Le terrain de sédiment moyen est, dit M. Bertrand-Geslin, un calcaire jurassique compacte, fin, rempli de coquilles fossiles, que leur mauvais état de conservation rend très-difficiles à bien reconnoître, & qui appartiennent toutes à des bivalves.

Cette roche constitue différentes montagnes du bassin d'Aix; elle se compose de couches de plusieurs pieds d'épaisseur, dirigées de l'est à l'ouest, & inclinées au sud de 25 degrés.

D'après les observations de M. Bertrand-Geslin, il paroît qu'au-dessus du poudingue que nous venons de nommer, repose immédiatement le terrain tertiaire du bassin d'Aix. Ce terrain se compose, en allant de bas en haut, de sept formations distinctes, que nous allons énumérer dans leur ordre de superposition :

1°. *Mollasse* ou *roche sableuse* à grains plus ou moins fins.

2°. *Marnes argileuses & calcaires*, formant une douzaine de couches distinctes, dans lesquelles on trouve des coquilles fossiles qui se rapprochent des *tellines* & des *cérites*.

3°. *Calcaire compacte, blanc, avec des lits de silex* formant plus de sept couches distinctes.

4°. *Marnes & gypses*. Cette formation se compose d'un grand nombre de couches; le gypse y forme trois masses distinctes.

La première, ou la plus inférieure, a au moins huit pieds de puissance; elle est séparée du calcaire par des marnes schisteuses, & de la seconde masse par des marnes jaunes & blanches, en couches assez minces.

La seconde masse est formée d'un gypse demi-compacte souillé de marne; sa partie inférieure contient des silex cornés. M. Bertrand-Geslin y a trouvé un ichthyolithe, que M. de Blainville regarde comme une espèce de perche.

Au-dessus de cette seconde masse, reposent des marnes jaunes, compactes & schisteuses, assez épaisses, qui contiennent de petites coquilles univalves, qui ressemblent à des paludines & qu'accompagnent des coquilles bivalves, que leur mauvais état de conservation ne permet pas de déterminer, mais qui ont quelques rapports avec les cythérées. M. Bertrand-Geslin a aussi remarqué dans cette marne des vertèbres & d'autres restes fossiles de poissons.

Cette marne supporte une marne calcaire compacte d'un gris bleuâtre, rubanée & formée de couches de quelques pieds d'épaisseur; elle renferme des coquilles univalves enroulées comme des planorbes. C'est sur cette marne que repose la troisième masse.

Cette masse, qui n'a pas plus de cinq pieds de puissance, renferme, dit M. Bertrand-Geslin, dans les marnes qui séparent ses bancs, des empreintes de feuilles dicotylédones. « La présence » de ces feuilles dans les carrières d'Aix, ajoute-» t-il, paroît être un fait nouveau, car M. Ad. » Brongniart, dans son important travail sur les » végétaux fossiles, ne cite, d'après ce qu'il m'a » dit, aucune empreinte de plantes dicotylé-» dones dans les gypses tertiaires de France. Il ne » les connoissoit que dans ceux de la Stradella, » près Milan. »

Ces feuilles dicotylédones ont été rapportées par M. Ad. Brongniart au genre *phyllites*; elles forment deux espèces, dont l'une a reçu de lui le nom de *phyllites lævigata*, & l'autre celui de *phyllites Geslini*.

C'est dans ces mêmes bancs que l'on trouve quelques-unes des plantes appelées, par M. Ad. Brongniart, *palmacites Lamanonis*, & un grand nombre de poissons fossiles, parmi lesquels se trouve la *perca minuta* de M. de Blainville, & quelques autres qui paroissent se rapporter à des espèces de *gobie* & de *cyprin*.

C'est principalement à la montée d'Avignon & aux moulins de la Sèbe, que la formation gypseuse se fait voir dans le vaste bassin tertiaire d'Aix.

5°. *Sable micacé*. Ce dépôt, qui acquiert jusqu'à quinze pieds de puissance, est supérieur à la formation gypseuse; sa partie inférieure renferme des bancs de *psammites* ou *grès compactes micacés*, qui contiennent des plantes dicotylédones, appartenant encore au genre *phyllite*. M. Bertrand-Geslin pense que ce dépôt de sable micacé doit être contemporain de la formation gypseuse.

6°. *Calcaire marneux coquillier*. Ce calcaire est est lié à la formation du sable micacé par des marnes sableuses. Il contient du calcaire marneux plus ou moins compacte, en bancs étendus, dont l'épaisseur a depuis quelques pouces jusqu'à trois pieds; des lits de marne le séparent en plusieurs couches. Ces couches renferment une grande quantité de coquilles, & la plus puissante, des lits de *silex cornés*. Ce dépôt peut être considéré comme formé de plusieurs séries de couches ou systèmes différens. Dans le plus inférieur, qui comprend sept couches de marnes blanches, jaunes, verdâtres, compactes ou schisteuses, on trouve des coquilles qui paroissent être voisines des *bulimes* & des *paludines*, accompagnées de fragmens de tiges appartenant probablement au genre *chara*. Les couches les plus supérieures contiennent des moules de *cérites*, & un banc renfermant des *cyclades*, des *lymnées* & des *planorbes*.

Le deuxième système contient des *cérites*, ainsi que le troisième; mais dans celui-ci ils sont mieux conservés; ils sont accompagnés de feuilles du genre *poacites* de M. Ad. Brongniart. On retrouve encore dans le même banc des *paludines* semblables à celles de Montmartre.

Le quatrième système contient des silex & des coquilles du même genre que les précédentes.

Enfin, le cinquième, renfermant les mêmes co-

quilles, ne diffère du précédent qu'en ce qu'il ne contient pas de silex ni d'infiltrations siliceuses.

La formation du calcaire marneux coquillier est la plus considérable de toutes celles qui composent le bassin gypseux d'Aix.

7°. *Calcaire siliceux.* Ce calcaire, que l'on ne peut considérer que comme supérieur au précédent, ne le recouvre cependant pas entièrement. M. Bertrand-Geslin a observé qu'on ne le trouve qu'en lambeaux, qui semblent s'être déposés dans les parties les plus basses de la formation du calcaire marneux. Les débris de corps organisés fossiles y sont très-abondans; ils appartiennent tous aux terrains d'eau douce. Le passage du calcaire marneux au calcaire siliceux se fait ici, comme dans la plupart des dépôts tertiaires, sans secousses & sans transition.

Le passage de l'un à l'autre de ces calcaires se fait donc par des marnes blanches friables, & par des marnes compactes contenant des paludines. Au-dessus de ces marnes, d'autres lits marneux alternent avec des lits de silex cornés & pyromaques, contenant aussi des paludines. Lorsque ces silex n'existent point, ils sont remplacés par trois bancs de marne de quelques pouces d'épaisseur, & contenant des paludines, des lymnées, des planorbes & des cyclades.

La partie moyenne de ce calcaire comprend un lit siliceux de trois pieds de puissance, dont la couleur est le gris-bleuâtre, dont la cassure est conchoïde, & qui est souvent remplie de cavités comme le silex meulière. Ce calcaire contient des lymnées, des paludines, des planorbes & des hélices; il renferme aussi des nodules de silex pyromaque à coquilles d'eau douce.

Cette assise moyenne est recouverte d'un banc de plus d'un pied d'épaisseur de calcaire blanc compacte, avec nodules de silex blond, des lymnées & des paludines; quelquefois ce calcaire est celluleux.

« Telles sont, d'après leur ordre de superposition, dit M. Bertrand-Geslin, les sept formations qui m'ont paru former le bassin gypseux d'Aix. Ces diverses formations, dont la puissance & l'agrégation sont moindres sur les bords du bassin que vers le centre (comme on a pu le voir d'après les faits que j'ai exposés), passent de l'une à l'autre d'une manière insensible, & paroissent avoir été formées à la même époque & à peu près dans les mêmes circonstances.

» Quoiqu'elles ne soient pas aussi nettement tranchées que celles des environs de Paris, je crois cependant qu'il existe quelqu'analogie entre le bassin gypseux d'Aix & celui de Paris, & qu'ils paroissent offrir les rapprochemens suivans:

» 1°. La formation du nagelfluhe & de la mollasse, & celles des marnes argileuses & calcaires, représenteroient la formation de l'*argile plastique*.

» 2°. La formation de calcaire compacte commun, avec bancs de silex, auroit assez d'analogie avec le *calcaire grossier*.

» 3°. La formation gypseuse présente, comme *celle de Paris*, les trois masses de gypse avec silex corné.

» 4°. La formation de sable micacé seroit le *sable micacé* qui recouvre le gypse à Montmartre & à Longjumeau.

» 5°. La formation de calcaire marneux qui, d'après les caractères minéralogiques de ces roches, paroît d'eau douce, différeroit des formations supérieures aux sables micacés des environs de Paris. Elle pourroit, je pense, être réunie à la suivante, & se rapporter aux mêmes terrains des environs de Paris que cette dernière.

» 6°. La formation de calcaire siliceux se rapporteroit très-bien au *calcaire lacustre supérieur*, contenant les mêmes fossiles que ce dernier.

» Cette analogie n'est sans doute pas aussi complète qu'on pourroit le désirer; les circonstances locales paroissent l'avoir modifiée. L'influence de ces circonstances, qui se fait encore sentir actuellement, devoit agir bien plus fortement à une époque où se formoient des dépôts aussi immenses que ces terrains tertiaires. »

Les observations de M. Bertrand-Geslin nous ont fourni des renseignemens curieux sur la constitution géologique du bassin gypseux d'Aix; mais il existe entre le cours de la Durance & celui du Rhône, plusieurs points intéressans, sur lesquels nous ne devons point garder le silence: les terrains qui entourent l'étang de Berre sont de ce nombre.

Cet étang qui communique avec le golfe de Lyon par un canal assez étroit, qui porte le nom de *Carome*, pourroit être considéré comme un petit *pénélac*. C'est une nappe d'eau irrégulière, dont la partie septentrionale, qui s'enfonce dans les terres auprès de Saint-Chamas, porte le nom d'*étang de Saint-Chamas*. La partie centrale a reçu le nom d'*étang de Berre*; la partie méridionale celui d'*étang de Marthe*; & enfin la partie orientale, qui s'enfonce aussi dans les terres & qui baigne les murs de la petite ville de Berre, porte le nom d'*étang de Vaine*. Il seroit plus exact de désigner par un seul nom cette nappe d'eau, à laquelle nous conservons dans toute son étendue celui d'*étang de Berre*.

Si de l'extrémité la plus septentrionale de cet étang, c'est-à-dire si, depuis le village de Miramas jusqu'à celui de Châteauneuf, on tire une ligne, elle parcourra la direction du nord-ouest au sud-est. Cette ligne, mesurée exactement, servira à déterminer la longueur de cet étang, que l'on trouvera être de 5500 toises, c'est-à-dire deux lieues trois quarts. Une autre ligne qui partage-

roit

roit la précédente en deux parties égales, couperoit l'étang, à partir du cap formé par la montagne sur laquelle s'étend le village de Saint-Mitre, jusqu'à la rive opposée, entre la rivière de l'Arc & la ville de Berre; cette ligne donneroit pour largeur à l'étang 1500 toises. Mais si l'on mesure son étendue à partir de son extrémité orientale jusqu'à l'entrée du canal dont nous avons parlé, c'est-à-dire jusqu'à l'île des Martigues, on aura une longueur de 4000 toises ou deux lieues. On voit, par cet aperçu, que l'étang de Berre est d'une assez grande importance, & qu'il pourroit, à juste titre, prendre le nom de *lac*.

Ce sont les terrains qui bordent la partie méridionale de cet étang dont nous allons donner une idée, d'après les observations consignées par MM. Delcros & Roset, dans un Mémoire lu à l'Académie des sciences. Ces terrains sont généralement calcaires; ils se composent de trois roches distinctes, dont la plus ancienne paroît être analogue à la roche appelée *grande oolithe du Jura*; elle est formée de petits grains, surtout vers la partie inférieure, mais ces grains diminuent en remontant vers la partie supérieure, où la roche prend une texture compacte. Ce calcaire renferme un grand nombre de coquilles, dont les principales sont des *térébratules*, des *plagiostomes*, des *peignes*, des *bucardes* & des *tellines*; mais ces restes fossiles ne se retrouvent point dans la partie compacte de la roche. Les couches de ce calcaire occupent une étendue considérable, qui se fait facilement reconnoître à la pauvreté de la végétation qui les recouvre. Le sol y est presqu'aride, il ne produit que du thym, de la lavande, & l'arbrisseau connu sous le nom de *chêne à cochenille* (*quercus coccifera*, Linn.). Il paroît que toute l'étendue de ce terrain est dépourvue de sources.

Les dernières couches du calcaire compacte dont nous venons de parler, forment le flanc méridional d'une petite vallée qui s'étend depuis le rocher des Trois-Frères jusqu'à la tour du Bouc. Le fond de cette vallée est occupé par les couches d'un grès calcaire ferrugineux, qui repose sur le calcaire précédent; ce grès alterne vers le haut avec un calcaire compacte; il est rempli de débris de coquilles fossiles, dont il est difficile de reconnoître les espèces; il fait bientôt place au calcaire avec lequel il alterne, & dont la puissance atteint au-delà de 200 mètres. Ce calcaire est caractérisé par les nombreuses *hippurites* & *sphérulites* qu'il contient, & qui, suivant les auteurs du Mémoire que nous avons sous les yeux, lui donnent de l'analogie avec la roche appelée *coral-rag* par les Anglais. Ce qui justifie ce rapprochement, ce sont les madrépores qu'on trouve dans ce calcaire, parmi lesquels on a reconnu des *astrées* & des *caryophyllées*. D'autres coquilles accompagnent encore ces restes fossiles, ce sont des *térébratules*, des *limes*, des *nérites* & des *phasianelles*. La partie supérieure de ce calcaire est marneuse & renferme un grand nombre d'*hippurites* & de *gryphées*, parmi lesquelles on a reconnu l'*hippurites fistula* & le *gryphea virgula*.

Suivant MM. Delcros & Roset, le terrain dont nous venons de parler forme des petits rameaux parallèles, qui occupent les rochers des Trois-Frères jusqu'à la tour du Bouc. Ces rameaux, dans leur plus grande hauteur, ne s'élèvent qu'à quinze ou vingt mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans quelques endroits, disent-ils, il croît beaucoup de pins sur les sables ferrugineux; mais les rameaux calcaires sont arides ou ne produisent que du thym & de la lavande. Ce qui distingue à l'extérieur ce terrain du précédent, c'est qu'ils ont trouvé dans le second plusieurs sources d'eau douce, dont quelques-unes sont précisément sur le bord de la mer.

Le calcaire marneux précédent passe par degrés à une véritable marne qui contient des *gryphées* & quelques hippurites, & qui se développe surtout à l'est des Martigues; cette marne, qui prend peu à peu la couleur bleuâtre, alterne avec des strates marneuses assez dures, séparées par des couches de lignites que l'on exploite pour les fabriques de soude artificielle. On y remarque des bancs subordonnés d'un calcaire ferrugineux, des couches de marne bitumineuse remplies de coquilles univalves. Souvent la marne est schisteuse & renferme les bivalves d'eau douce appelées *cyclades*. Quelquefois on trouve des amas d'huîtres & d'autres coquilles marines, mais on ne peut suivre long-temps cette formation, parce qu'elle s'enfonce sous la mer. Ce terrain renferme du fer oxidé & du fer sulfuré; la marne contient quelques cristaux de gypse, & le lignite des morceaux de succin. Cette matière charbonneuse forme des bancs dont l'épaisseur varie depuis deux jusqu'à six décimètres. Sa couleur est noirâtre, & quelques morceaux présentent encore la texture des végétaux *dicotylédones*.

Les débris de mollusques de cette formation sont généralement très-friables; les bivalves y sont beaucoup plus nombreuses que les univalves. Parmi celles-ci on n'a déterminé que des turritelles; celles qui constituent les autres sont des *huîtres*, des *gryphées*, des *térébratules*, des *bucardes*, des *trigonies* & des *cyclades*; on y a recueilli aussi des *hippurites*, des *radiolites* & des *astrées*. MM. Delcros & Roset considèrent ce dépôt argileux comme l'analogue des argiles de *Kimmeridge* en Angleterre. Ce terrain, dont la plus grande partie est sous l'eau, ne s'élève qu'à quatre ou cinq mètres au-dessus de la mer; presque partout il est recouvert par un terrain d'alluvion. En quelques endroits on remarque un lambeau de terrain horizontal, dont le bas est composé de sable pur, & dont le haut est formé d'une espèce de brèche renfermant des morceaux de calcaire compacte, débris des formations précé-

dentes, & le tout surmonté d'une couche de tuf calcaire qui paroît très-moderne.

Comme la formation qui la précède, cette marne renferme plusieurs sources, qui toutes sont peu importantes.

Malgré les descriptions qui en ont déjà été faites, les terrains des environs d'Aix n'ont pas tous été décrits d'une manière satisfaisante; il paroît même que l'auteur de la *Statistique des Bouches-du-Rhône* a commis quelques erreurs géognostiques assez importantes, en leur donnant une origine bien moins ancienne que celle à laquelle ils paroissent appartenir. Les renseignemens que nous allons prendre à ce sujet dans un second Mémoire inédit de M. Rosset, lu tout récemment à l'Académie des sciences, éclaireront sans doute la question & satisferont, sous ce rapport, les lecteurs qui attachent aux observations géologiques l'importance qu'elles méritent dans l'histoire de notre planète.

1°. Au sud de l'Arc, rivière qui se jette dans l'étang de Berre, s'élèvent plusieurs montagnes qui vont servir à nous donner une idée de celles de la contrée environnante, & qui complétera les observations que nous devons à M. Bertrand-Geslin. Plusieurs vallées qui partent de la montagne de Sainte-Victoire, & qui viennent aboutir aux environs du village de Tholonet, & particulièrement celles du ruisseau des Infernets, offrent dans leurs pentes, coupées à pic des deux côtés, des bancs d'un calcaire compacte, prenant les différentes nuances du brun, du rougeâtre & du jaunâtre; sa cassure esquilleuse présente une infinité de points brillans, & tous les caractères d'une dolomie. Ces bancs ont deux mètres d'épaisseur, & sont séparés par des couches d'une brèche à ciment *calcaréo-magnésien*. Ces strates sont inclinées au nord-ouest de 20 degrés à l'horizon.

2°. Les couches qui les recouvrent sont formées d'une véritable brèche à ciment rouge, & dont la plus grande épaisseur est d'un mètre; elles sont séparées par des couches plus minces de grès rouge bigarré. Après douze ou quinze alternances, le grès domine & la brèche ne paroît plus que par bancs subordonnés. La seule substance que l'on trouve dans ce groupe, qui ne paroît pas renfermer de restes organisés, est le gypse. Cette formation constitue des montagnes qui offrent toujours des escarpemens d'un côté & une pente douce de l'autre; leur sommet atteint la hauteur de 600 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans l'escarpement qu'offre la montagne de Sainte-Victoire, la brèche & le grès réunis ont une puissance de soixante mètres au moins. Aux environs de Tholonet, les parties inférieures de cette brèche sont exploitées & fournissent un marbre qui porte le nom de ce village.

Dans les lieux où le sol est occupé par la brèche, on voit régner la plus grande aridité; mais les vallées creusées dans le grès sont fertiles; celle du Tholonet est couverte de prairies, de céréales, de vignes, d'oliviers, de noyers, de peupliers, &c. Les sources se présentent en assez grande abondance dans ce terrain.

3°. Un fait assez remarquable dans la vallée de Tholonet, c'est que du côté du nord on remarque deux grandes formations qui manquent du côté du sud. En examinant ces formations, on remarque au-dessus du grès bigarré, un calcaire compacte, dont quelques parties contiennent des veines de spath calcaire, & des cristaux groupés de fer oxidé. Cette roche ne paroît point renfermer de restes de végétaux fossiles, mais elle contient des débris du règne animal; M. Rosset y a trouvé un fragment d'une grande bivalve, qui semble appartenir au genre Peigne. Ce calcaire acquiert une puissance de trente à trente-cinq mètres; on le retrouve, dit-il, sur le versant septentrional de la montagne de Sainte-Victoire, dont il occupe le sommet à une élévation de 965 mètres au-dessus du niveau de la mer.

4°. Au-dessus de la roche dont nous venons de parler, on remarque près du ruisseau des Infernets un second dépôt calcaire, qui s'étend de l'est à l'ouest depuis Vauvenargue jusqu'au bassin d'Aix; il est composé, surtout dans la partie inférieure, de strates séparées par des couches de marne; vers le haut, sa cassure est conchoïde; on y remarque des parties siliceuses, qui font feu sous le marteau. Les couches inférieures sont remplies de coquilles, parmi lesquelles on reconnoît des peignes & le *gryphæa arcuata*; on y remarque aussi l'espèce appelée *dilatata*; enfin, des ammonites, des nautiles & des bélemnites. Les montagnes qui appartiennent à ce calcaire sont terminées par des plateaux assez élevés; les vallées creusées dans cette roche sont étroites; mais celle de Vauvenargue, creusée dans la marne, est fort large. En général, toute la partie marneuse est ravinée dans différens sens: ce qui produit, dans la vaste vallée de Vauvenargue, une grande quantité de petits monticules. C'est à ce calcaire qu'appartient le terrain recouvert par les dépôts tertiaires des environs d'Aix.

Le sol qui repose sur le calcaire ne produit que du thym, de la lavande & de petits chênes-verts; celui qui repose sur la marne, quoique peu fertile, l'est davantage. Plusieurs sources se font remarquer aussi dans ce terrain.

5°. Le flanc septentrional de la vallée de Vauvenargue laisse voir à découvert les couches qui la composent; elles sont formées d'une marne jaunâtre, contenant des lits calcaires qui alternent quelquefois avec la marne précédente; mais cette dernière marne se fait remarquer par la quantité d'oxide de fer qu'elle renferme; elle contient des bélemnites différentes de celles du dépôt ci-dessus, accompagnées d'ammonites, de peignes & de térébratules lisses. A mesure que l'on monte, le calcaire devient plus abondant. La

ſtratification de ce dépôt concorde parfaitement avec celle du groupe précédent; elle incline au nord-oueſt de 40 degrés à l'horizon; les ſtrates qui le compoſent, d'abord très-minces, acquièrent plus d'un mètre d'épaiſſeur; la partie marneuſe paroît ſeule contenir des débris de molluſques Ce terrain conſtitue un grand plateau incliné au nord & eſcarpé au ſud. C'eſt encore au-deſſus de ce dépôt que ſont placés les terrains tertiaires.

La végétation eſt aſſez pauvre ſur tout le ſol occupé par ce groupe; en général, elle offre les mêmes plantes que celles que nous avons vues ſur les terrains précédens.

6°. Dans certaines parties de la vallée de Vauvenargue, les terrains qui conſtituent le deuxième, le troiſième & le quatrième dépôts, moins élevés que le cinquième, ſont recouverts par un grès très-remarquable, qui forme un amas horizontal. « Ce grès, que les ouvriers nomment *pierre jaune*, » dit M. Roſet, n'eſt point ſtratifié; on voit » dans la maſſe pluſieurs fiſſures, dont la plupart » ſont horizontales, mais ce ne ſont pas des » lignes de ſtratification; il eſt très-facile de s'en » aſſurer, car il eſt exploité à ciel ouvert ſur tout » le plateau dont il fait partie. Ce grès eſt cal- » caire; ſa caſſure eſt inégale & préſente une in- » finité de débris de coquilles; ſa couleur eſt jau- » nâtre, avec quelques petits points noirs dans » certains endroits. Cette roche n'eſt pas recou- » verte, & à ſa ſurface il exiſte beaucoup de » trous & de crevaſſes. »

Suivant l'auteur de ces obſervations, c'eſt ſous le rapport des coquilles qu'il renferme que le grès mérite de fixer l'attention des géognoſtes.

Sur les ſtrates qu'il recouvre, ſe montre une couche de ſable très-mince, remplie de grandes huîtres qui ont vécu en place, & dont les inférieures paroiſſent encore être attachées à la roche. Plus haut, le grès renferme une grande quantité de coquilles marines, telles que des bucardes & des peignes; mais ce qu'elles offrent, ſelon nous, d'intéreſſant, c'eſt qu'elles ſont accompagnées d'un grand nombre d'helices & de cycloſtomes parfaitement conſervés. Ce mélange de coquilles marines & terreſtres nous ſemble annoncer l'exiſtence d'un ancien lac, dont les bords étoient garnis de végétaux ſur leſquels vecurent ces molluſques terreſtres, dont les dépouilles ont été probablement entraînées par les eaux pluviales ou torrentueuſes dans ce lac originairement ſalé. Ce qu'il y a cependant de remarquable, c'eſt que ces dépouilles ne ſont accompagnées d'aucuns reſtes de végetaux ou de coquilles d'eau douce.

M. Roſet a remarqué que les dépôts de ce grès ſont fréquemment interrompus, comme s'il avoit été entraîné & detruit par quelque courant.

Preſque toutes les maiſons d'Aix ont été conſtruites en pierres de taille formées de ce grès, que l'on exploite pour cet uſage; pluſieurs carrières ont juſqu'à quinze mètres de profondeur. Quelquefois on a pris dans la maſſe de belles colonnes d'un ſeul morceau, ainſi qu'on en remarque aux portes de pluſieurs maiſons d'Aix.

Le ſol qui recouvre ce terrain ne paroît point renfermer de ſources, & ſon aridité égale, ſi elle ne ſurpaſſe, celle des terrains que nous venons d'examiner.

7°. Si nous paſſons au ſud de la vallée de Tholonet, nous remarquerons que le grès du deuxième dépôt y eſt extrêmement développé; mais comme dans cette partie de la vallée ce ſont les couches ſupérieures de la roche qui ſe montrent, les marnes y paroiſſent plus abondantes. Ce grès eſt recouvert par une marne jaunâtre analogue à celle du n°. 5, & qui paſſe à un calcaire compacte, dont la couleur varie du gris-jaunâtre au gris-noirâtre. Il eſt ſtratifié, & contient des oolithes & du carbonate de chaux. C'eſt ſur le verſant méridional de la vallée de l'Arc que ce calcaire eſt le mieux caractériſé. Son développement eſt très-conſidérable, comme on peut le voir depuis Aix juſqu'à la coupure de l'Arc, ſur la route de Toulon, où ſa ſuperpoſition au grès bigarré eſt évidente. M. Roſet fait obſerver que ce calcaire ne doit pas être confondu avec celui du n°. 3, & qu'il eſt rempli de trous, de fiſſures & de cavernes, comme celui du Jura. Sur les bords de l'Arc, on le voit recouvert par des lambeaux de terrain tertiaire & par des alluvions.

Les minéraux que l'on y remarque ſont: des veines de ſpath calcaire & quelques petits filons de cuivre carbonaté vert; du reſte, il ne paroît pas renfermer de corps organiſés.

Le ſol qui recouvre ce terrain eſt ſillonné par pluſieurs ſources, néanmoins il eſt fort aride; on n'y remarque que de petits chênes-verts & quelques labiées.

8°. Si nous traverſons le pont de l'Arc, ſur la route de Toulon, la vallée dans laquelle eſt ſitué le village de Gardanne mérite de fixer l'attention du géologue. Cette vallée eſt la plus vaſte de celles que nous venons de parcourir. C'eſt aux environs de Gardanne & du Fuveau que ſe trouvent les exploitations de lignites ſi connues dans ce canton. Le grès bigarré ſe laiſſe voir ſur l'eſcarpement ſeptentrional; dans pluſieurs endroits on le voit recouvert par les lignites. Près du village de Mimet, ſitué à une demi-lieue au ſud de Gardanne, & au pied d'une montagne qui appartient aux monts de l'Etoile, ce grès renferme cinq bancs d'un grès quartzeux rempli de piſolithes, dont quelques grains ſont gros comme une noix. Ces piſolithes ſe trouvent auſſi dans des marnes que ſurmonte le calcaire à lignites.

Ce terrain à lignites contient des couches de peu d'épaiſſeur, qui alternent avec des marnes ſchiſto-bitumineuſes remplies de coquilles. Ces marnes & ce calcaire ſont fetides; c'eſt dans la

partie inférieure de ces dépôts que se trouvent les bancs charbonneux ; ils contiennent des unios & d'autres coquilles d'eau douce. Dans le voisinage du lignite, le calcaire est noir ; en s'en éloignant, il devient de plus en plus gris-cendré, & alterne régulièrement avec la marne schisteuse ; vers le haut, il contient des bancs d'un grès quartzeux dont on fait des pierres à aiguiser. Ce terrain ne paroît être recouvert que par quelques alluvions. On y remarque des filons de fer sulfuré & des coquilles qui paroissent être changées en métal appartenant à la même variété. M. Roset n'a aperçu dans ces lignites aucune empreinte de feuilles ni aucun échantillon qui présentât des traces de l'organisation végétale.

Toute la masse de ce terrain à lignites présente de petits monticules escarpés au sud & en pente douce au nord. Les strates n'y sont inclinées que de 5 à 10 degrés ; mais les environs de Gardanne présentent des bouleversemens tels, que plusieurs strates y sont tout-à-fait verticales.

Soit que le sol du terrain à lignites soit favorable à la végétation, la vallée de Gardanne est peut-être la plus fertile de toutes celles des environs d'Aix ; on y trouve en abondance la plupart des productions de la contrée. Les eaux y sont très-communes, & quelquefois même elles obligent les ouvriers occupés de l'exploitation du lignite, à abandonner leurs travaux.

De l'énumération des terrains que nous venons de parcourir, le géologue doit tirer des conséquences importantes pour la science ; nous laisserons M. Roset s'acquitter de ce soin, en citant textuellement les conclusions de son Mémoire.

« Le calcaire magnésien du premier dépôt, » par sa composition chimique & minéralogique, » ressemble beaucoup, dit-il, aux parties supé- » rieures de la formation à laquelle les Anglais » ont donné le nom de *magnesian limastone*, & » que M. de Humboldt regarde comme iden- » tique avec son calcaire alpin ; de plus, les for- » mations supérieures montrent que la position » géognostique de notre groupe est absolument » la même que celle du calcaire alpin ; nous » sommes donc autorisés à les rapporter à cette » formation.

» Le groupe n°. 2 est presqu'identique avec le » *redmarle* des Anglais ; il est vrai que je n'y ai » rencontré aucune trace de sel gemme, ni trop » d'amigdaloïdes, mais aussi je n'ai pas eu le » temps de l'étudier avec un certain soin Ces » substances ne sont qu'accidentelles dans cette » formation. Pour tout le reste, la nôtre res- » semble beaucoup au *redmarle* (grès bigarré » des Français, grès de Nebra de M. de Hum- » boldt). Comme lui, elle repose immédiatement » sur le calcaire alpin, avec lequel elle se lie par » ses brèches inférieures ; ainsi je regarde le » groupe n°. 2 comme identique avec le *redmarle*.

» Je rapporte au *muschelkalk* des Allemands, » le calcaire n°. 3 ; il est presque dépourvu de co- » quilles, mais, comme cette roche, il est com- » posé de strates minces, parfaitement réglées & » ne contenant point de marnes entr'elles. Sa » puissance ne dépasse pas trente mètres ; il re- » pose sur le grès bigarré ; il est immédiatement » recouvert par le lias, comme nous allons le » prouver. Ainsi, le *quadersandstein* manquant, si » le calcaire n°. 3 n'est pas parfaitement identique » avec le *muschelkalk*, il en occupe du moins la » position géognostique.

» La formation décrite n°. 4 est tout-à-fait » identique avec le *lias* des Anglais ; comme ce » dernier, elle est divisée en deux parties, l'une » supérieure marneuse, & l'autre inférieure cal- » caire. Dans les marnes, je n'ai pas trouvé de » fossiles, mais ceux du calcaire sont très-carac- » téristiques & les mêmes que ceux d'Angleterre » & que ceux que l'on a trouvés sur plusieurs » points de la France dans le calcaire à *gryphites*, » qui est bien reconnu pour être identique avec » le lias.

» Le calcaire marneux, dont les premières » strates alternent avec les marnes du lias, res- » semble beaucoup à la partie inférieure de la » grande oolithe. Ces fossiles, tels que les bé- » lemnites, les ammonites, les terébratules & les » peignes, sont les mêmes. »

Afin de compléter ce que nous avons dit sur les terrains que traversent le Rhône, nous devons consigner une observation assez curieuse qui a été faite en 1826, par M. Toulouzan, à Marseille. Il paroît que lorsque l'on creuse des puits dans cette ville ou dans les environs, on traverse une roche de poudingue, au-dessous de laquelle on trouve un banc d'argile plus ou moins épais, & dans ce banc des troncs d'arbres charbonneux, qui tiennent encore par leurs racines à un sol ferme & terreux placé au-dessous du banc d'argile. Sur ce sol on remarque des fragmens de poterie, des morceaux de fer & de verre, des restes de vieille bâtisse, des sentiers faits avec du plâtre & des morceaux de brique fortement tassés & battus ensemble, des restes de haies & de broussailles réduits en charbons le long de ces sentiers, & enfin, ce qui est plus surprenant encore, des médailles, &c. « Depuis plus de cinq ans, » dit M. Toulouzan, je suis les travaux des puits » dans les nouvelles constructions ; partout j'ai » retrouvé les mêmes circonstances ; les ouvriers » viennent m'avertir lorsqu'ils trouvent quel- » ques-uns de ces objets, & j'en ai amassé un » assez grand nombre. M. Penchaud, architecte » de la ville & du département, a fait les mêmes » observations & m'a confié six médailles trou- » vées avec les mêmes circonstances dans un » puits situé à la nouvelle rue percée du boule- » vart d'Enghien au Chapitre. Je les ai portées » à Paris avec d'autres que j'avois recueillies moi-

» même ; elles ont été reconnues, comme je » l'avois jugé, pour être marseillaises. »

Ces faits sont extraordinairement importans & conduisent à des résultats qui sembleroient de nature à faire apercevoir des rapports tout nouveaux entre la geognosie & l'histoire.

Les observations de M. Toulouzan ont été renouvelées sur un grand nombre de points ; partout il a reconnu la même disposition : il en conclut qu'on peut en tirer des conséquences *d'une haute importance pour la géologie, qu'on fait peut-être trop ancienne, & pour l'histoire, qu'on fait peut-être trop nouvelle.*

Quant à nous, en admettant même que les faits rapportés ci-dessus sont de la plus grande exactitude, nous ne pensons pas qu'il soit impossible de les expliquer d'une manière naturelle; nous avons sur ce sujet publié nos réflexions dans le *Bulletin universel des sciences & de l'industrie* (novembre 1826, section des sciences naturelles, page 267).

Nous avons dit dans cet ouvrage que les observations de M. Toulouzan prouvent seulement que, dans quelques circonstances favorables, la formation de certaines roches & celle de dépôts argileux n'exigent pas un laps de temps très-considérable ; en effet si, comme l'inspection des médailles, trouvées au-dessous de l'argile & du poudingue le prouve, les objets d'antiquité avec lesquels on les a trouvées, remontent à une époque voisine de la fondation de Marseille, les deux dépôts seroient formés depuis vingt-quatre siècles au plus.

On n'a point examiné de quelle nature est le ciment qui réunit les cailloux du poudingue, nous pensons qu'il est calcaire, & nous assimilons cette roche à celle que M. C. Prévost a observée sur les bords de la rivière de Caen, roche qui est d'une formation tellement récente, que les coquilles que l'on y remarque n'ont aucun des caractères des fossiles. Un fait d'ailleurs qui confirmeroit l'analogie que nous trouvons entre ces deux roches, c'est la découverte qu'a faite M. Toulouzan des traces de l'ancien lac qui a dû occuper l'emplacement du port actuel de Marseille, & recevoir l'Huveaune & le Jarret, cours d'eau qui se jettent aujourd'hui dans la mer. N'est-il pas possible que les changemens qu'a dû éprouver la ville de Marseille à certaines époques plus ou moins reculées, aient rendu nécessaire de diriger les eaux du lac sur l'emplacement d'un ancien quartier abandonné, & sur lequel on aura bâti une partie de la nouvelle Marseille ? N'est-il pas possible encore que des inondations produites par les eaux des deux petites rivières que nous venons de nommer, aient peut-être aussi, par la coopération de la Méditerranée, formé, sur un ancien sol de la ville, le dépôt vaseux, puis celui de cailloux roulés, observé depuis peu dans plusieurs quartiers de Marseille ?

Végétation des terrains compris entre la Méditerranée, le cours de la Durance & celui du Rhône. — Les végétaux des environs de Marseille ne sont point sans intérêt, quoiqu'ils ne paroissent pas très-variés au premier abord. Ils se composent principalement de tous ceux qui croissent dans les contrées méridionales de la France. Ainsi, comme l'ont fait observer les auteurs de la partie botanique de la *Statistique des Bouches-du-Rhône*, l'*olivier*, le *figuier*, le *pistachier* & le *caprier*, importés par les Phocéens, quelques groupes de pin, tels que celui d'Alep (*pinus Alepensis*), & le pin pinier (*pinus pinea*), constituent principalement les restes des forêts qui couvroient les environs de Marseille du temps de Jules-César.

Les plantes exotiques naturalisées sur le sol du bassin de cette ville sont très-nombreuses; quelques arbres étrangers ont même presque complétement remplacé l'orme, le tilleul & quelques autres arbres indigènes : tels sont le *catalpa*, le *platane*, le *robinier faux-acacia*, l'*érable* & le *marronnier d'Inde*.

On pourroit, ainsi qu'on l'a fait remarquer, utiliser quelques végétaux qui croissent abondamment sur le sol des environs de Marseille; les deux espèces de graminées du genre *Calamagrostis*, telles que l'*arundinacea* & l'*arenaria*, pourroient, par exemple, être employées avec succès pour fixer & fertiliser les sables mouvans, comme on l'a fait en Belgique, & comme Bory de Saint-Vincent & Bremontier l'ont conseillé à l'égard des dunes aquitaniques, il y a plus de vingt-cinq ans. Le *croton tinctorium*, dont Necker a fait un genre sous le nom de *crozophora*, plante qui possède un principe colorant d'un rouge foncé, répandu sous le nom de *teinture de tournesol* dans le commerce, & employé dans un grand nombre d'expériences chimiques, est fort commun dans toute la Provence, & cependant on n'en tire aucun parti.

Toutefois, nous devons dire qu'un grand nombre de végétaux sont cultivés avec assez de soin dans le département des Bouches-du-Rhône, pour y être devenus une branche d'industrie qui contribue à augmenter la richesse nationale. On en pourra juger par le produit annuel de quelques-uns de ceux qui sont le plus employés.

Champignons : ils produisent environ	18,000 f.
Plantes médicinales	10,000
Huiles essentielles	10,000
Canne-roseau (*arundo donax*)	15,000
Roseaux des marais, employés comme engrais	200,000
Verges d'osier	26,000
Balais de bruyère	30,000
Prêle	10,000

Enfin, il seroit trop long de détailler toutes les

autres plantes qui croiſſent naturellement ou qui ſont utiliſées dans cette partie de la France.

(J. H.)

RIESEN (*Monts*). Cette chaîne que les Allemands appellent *Rieſen Gebirge*, s'unit aux Crapacks par la chaîne des monts Klokatz & celle des monts Sudètes.

Son extrémité orientale ſe trouve au point où ſe joignent les monts *Suabes* & ceux de Moravie, par 14 degrés 30 minutes de longitude & 50 degrés 10 minutes de latitude du méridien de Paris.

Sa plus grande longueur du ſud-eſt au nord-oueſt eſt d'environ 35 lieues.

La chaîne du *Rieſen-Gebirge*, qui ſignifie en français *monts Géans*, nom qui lui vient de l'importance de quelques-unes de ſes ſommités, offre une ſérie de chaînons qu'aucune rivière ne traverſe. Sur ſon verſant ſeptentrional s'étendent les plaines de la Siléſie, au milieu deſquelles ſerpente l'*Oder*; ce verſant eſt ſoutenu par quelques contreforts dont le plus important eſt celui qui va ſe terminer auprès du mont *Zopten*, à 8 lieues de l'*Oder* & à une égale diſtance de la chaîne à laquelle il appartient. Il préſente des pentes plus rapides que le verſant oppoſé, que garniſſent pluſieurs contreforts plus importans. A ſes pieds s'étendent les plaines de la *Bohême*, ou pour mieux dire le baſſin de la *Moldava*.

Les points les plus élevés du *Rieſen-Gebirge* atteignent la hauteur d'environ 5,000 pieds. Sur le verſant méridional de cette chaîne s'étend une vaſte prairie dont la ſurface eſt évaluée à 5,948,800 toiſes carrées; les habitans la déſignent ſous le nom de *prairie blanche*: car, ainſi que nous le verrons bientôt, la végétation eſt très-belle ſur le revers de cette montagne.

On conçoit aiſément qu'une chaîne auſſi importante que celle dont nous venons de donner une idée, doit voir naître à ſes pieds un grand nombre de cours d'eau; en effet, c'eſt de ſon verſant ſeptentrional que deſcendent pluſieurs affluens de l'*Oder*, dont le plus important eſt le *Bober*, rivière qui paſſe à Landzhut, à Buntzlau & à Sagan. Son cours peut être évalué à 40 lieues de longueur. Au pied de l'extrémité orientale de la chaîne, une rivière d'environ 30 lieues de cours prend ſa ſource; c'eſt la *Neiſſe* qui va ſe jeter dans l'*Oder*.

Le plus important des cours d'eau que fournit le verſant méridional eſt l'*Elbe*, groſſie de pluſieurs petites rivières, telles que l'*Aupa* & le *Métau*. Sur le même verſant une autre rivière, qui prend auſſi le nom de *Neiſſe*, prend naiſſance; en ſorte que les deux extrémités de la chaîne voient couler à leurs pieds deux rivières du même nom. Cette dernière ſuit les contours de l'extrémité occidentale de la chaîne, & va ſe réunir à l'*Ouer* après un cours de 40 lieues; c'eſt auſſi au pied de l'une des branches du *Rieſen-Gebirge* que prend naiſſance la *Sprée*, qui paſſe à *Bautzen* & arroſe *Berlin*, pour aller ſe jeter enſuite dans le *Havel* à *Spandau*.

Roches qui conſtituent le Rieſen-Gebirge. Nous venons de donner une idée de l'étendue de la vaſte prairie qui repoſe ſur les flancs méridionaux de cette chaîne; ſur le verſant oppoſé, une tourbière mérite de fixer l'attention: elle porte le nom de *Séefelder*; elle eſt ſituée auprès de Glatz, à environ 2800 pieds au-deſſus du niveau de la mer.

Quant aux roches du *Rieſen-Gebirge*, elles appartiennent principalement à celles qu'on eſt convenu d'appeler primitives; pluſieurs géognoſtes ont fait dans ces montagnes des obſervations importantes. Ainſi M. de Raumer, en remarquant que le granite y eſt recouvert par des roches de différentes eſpèces, telles que le gneiſs, le micaſchiſte, des phyllades, des roches amphiboliques ſchiſtoïdes & des baſaltes, a reconnu une continuité bien frappante dans la direction ſuivant laquelle on retrouve le calcaire ſubordonné à tous ces terrains. Il ſemble, dit-il, que ce ſoit le même calcaire qui traverſe ſucceſſivement du micaſchiſte dans le phyllade, & de cette roche dans la diabaſe. Le calcaire primordial y préſente auſſi cette particularité, qu'il renferme des cavernes comme les calcaires plus récens. C'eſt auſſi dans cette chaîne que le célèbre Deluc obſerva la ſtratification du granite; il taxa même d'inexactitude ce que M. de Buch avoit écrit ſur les granites de ces montagnes. Mais, comme l'a fort judicieuſement obſervé Breiſlak, une chaîne de plus de 30 lieues de longueur ne peut-elle pas préſenter des particularités qui échappent à l'œil du plus habile obſervateur? Malgré l'aſſertion du géologue genevois, nous allons emprunter à M. de Buch les notions qu'il nous ſemble utile de fournir ſur ces montagnes.

Le granite qui en forme la baſe & le noyau, comme nous venons de le dire, y domine ſur pluſieurs points; au milieu de ſommets eſcarpés & déchirés, il y conſtitue des éminences qui affectent une diſpoſition hémiſphérique reguliére, & dont la roche granitique ne paroît compoſée que de petits grains. Le mica ſemble être plus abondant vers la ſurface extérieure, que vers le centre de la roche. Le géologue allemand a remarqué dans ces montagnes, que plus le granite eſt ancien, moins il contient de mica, & que plus le mica diminue, plus la quantité de quartz augmente.

Le grès rouge forme une bande ſur toute la partie méridionale, & repoſe ſur le terrain de micaſchiſte & de ſchiſte argileux. Le verſant ſeptentrional eſt de granite, & de ſiénite vers le nord, & de granite & de gneiſs depuis le Zark, petite rivière qui paſſe à Hirsberg, juſqu'à Schmiedberg. La crête de la chaîne eſt formée également de granite & de gneiſs.

Les *monts Géans* contiennent à leur extrémité occidentale des baſaltes, ſur les bords de l'Iſer.

Au-delà de ce cours d'eau, c'eſt-à dire au nord & à l'oueſt, le granite & la ſiénite reparoiſſent avec les baſaltes.

Dans cette chaîne le gneiſs n'atteint pas une grande hauteur; près de Bukerſdorf il renferme une ſiénite à petits grains.

Le micaſchiſte ou ſchiſte micacé eſt une des roches les plus répandues dans le *Rieſen-Gebirge*, & principalement ſur ſes pentes méridionales Il paroît repoſer partout ſur le gneiſs. Sa diſpoſition eſt telle, qu'on diroit qu'il a été dépoſé par des courans venus du ſud.

Dans quelques parties de cette chaîne où l'on remarque le porphyre, il paroît repoſer ſur le ſchiſte micacé : cette dernière roche contient ſouvent de la ſerpentine, mais celle-ci reparoît en plus grande abondance dans le ſchiſte argileux poſtérieur, comme on ſait, ou micaſchiſte. Cette ſerpentine paroît même être du même âge que le ſchiſte argileux, car on voit ſouvent la ſerpentine là où l'on devoit s'attendre à trouver le ſchiſte argileux, tandis que celui-ci ſe trouve en grande quantité là où la ſerpentine manque.

Au mont *Zobten*, montagne qui, malgré ſon iſolement, doit être conſidérée comme faiſant partie de la chaîne des Géans, le *grunſtein* (*voyez* Roche) repoſe ſur la ſerpentine, mais on n'eſt pas certain de la manière dont s'y trouve placée la chryſopraſe & l'opale, qui exiſtent, dit-on, près de *Koſemutz*; la chryſoprase appartient, il eſt vrai, à diverſes roches ſerpentineuſes. L'opale appartiendroit-elle auſſi aux mêmes dépôts ?

On retrouve encore dans ces montagnes des pſammites, des grès, des poudingues & autres roches qui conſtituent les conglomérats de Werner. Ils ſont placés à la baſe de la chaîne & très-viſibles aux environs de Schweidnitz & de Landzhut; c'eſt au milieu de ces pſammites que l'on voit des débris de molluſques de l'antique Océan, tels que des encrines & des térébratules; c'eſt au milieu de ces grès que l'on remarque des impreſſions de plantes qui annoncent un terrain houiller. Aux environs de Glatz, des grès & des ſables à ciment argileux ſe font ſurtout remarquer; c'eſt auſſi aux environs de la même ville & près de Schwednitz, que d'abondantes houillères ſont exploitées.

Les baſaltes ne ſont pas rares dans le *Rieſen-Gebirge*, mais ils paroiſſent plutôt appartenir aux roches pyrogènes qu'aux dépôts volcaniques analogues à ceux du Rhin, ou du midi de la France. On aſſure que dans quelques parties de la chaîne, le grunſtein repoſe ſur le baſalte & que dans d'autres le baſalte ſe trouve en maſſes accolées au granite; on l'a remarqué même à une hauteur aſſez conſidérable.

Le *Rieſen-Gebirge* doit néceſſairement être riche en métaux; en effet, le cuivre, le plomb, le fer, l'or & l'argent s'y trouvent ſur pluſieurs points; le fer ſurtout y eſt fort abondant. Sur le verſant ſeptentrional de la chaîne, la petite ville de *Silberberg* doit ſon nom à une ancienne mine d'argent qu'on a ceſſé d'exploiter; la ville de *Goldberg*, ſituée ſur le même verſant, au bord du *Kaltzbak*, doit auſſi ſon nom à une ancienne exploitation de mine d'or. On ſait par des documens hiſtoriques, qu'en 1624 ces mines étoient encore l'objet de quelques recherches; mais déjà elles étoient très-peu productives. (J. H.)

RIGI (mont). Cette montagne de la Suiſſe eſt ſituée entre le lac de Zug & celui de Lucerne & des quatre Cantons. Elle a environ quatre lieues de long de l'eſt à l'oueſt; elle eſt couverte de nombreux pâturages. Le pic le plus élevé, appelé *Rigi-Culm*, atteint 5676 pieds au-deſſus du niveau de la mer. La roche qui compoſe preſqu'entièrement cette montagne appartient à ces eſpèces de poudingues connues ſous le nom de *nagelfluе* par les géologues allemands, & décrites ſous celui de *gompholite* par M. Brongniart, roches qui appartiennent aux terrains de ſédiment ſupérieur. *Voyez* Roches. (J. H.)

RIVIÈRE. Nous avons fait voir aux articles Oronte & Pénélac, combien étoit peu préciſe la définition des mots *rivière* & *fleuve*. Il eſt cependant auſſi utile en géographie phyſique qu'en toute autre ſcience d'employer des denominations exactes. On s'entend ſi peu ſur ce qui doit porter les noms de rivières & de fleuves, que parmi les géographes eſpagnols, allemands, anglais & français, les uns donnent le nom de fleuves à des cours d'eau que les Français appellent rivières, tandis que d'autres déſignent ſous le nom de *rivière*, des cours d'eau qui mériteroient celui de *fleuve*.

Juſqu'à ce jour, & cet uſage nous vient des géographes de l'antiquité, on a donné le nom de *fleuve* à une grande rivière qui ſe jette dans la mer. Cette définition ne ſeroit pas mauvaiſe ſi l'on pouvoit déterminer l'étendue d'un cours d'eau qui doit porter la dénomination de *grande rivière*. Mais cela eſt ſi peu facile, que depuis les temps les plus reculés, on donne par exemple le nom de fleuve au *Jourdain* & à l'*Oronte*, parce que le premier ſe jette dans la *mer morte* & le ſecond dans la *Méditerranée*. Si ces deux cours d'eau qui paroiſſent conſidérables dans un pays où ils ſont peu importans ne ſe jetoient point dans une mer, on ne leur auroit point donné le nom de *fleuve*. Encore, pour juſtifier ce titre, l'Oronte a ſon embouchure dans une mer; mais n'eſt-il pas inexact de donner le nom de mer au lac Aſphaltite qui n'a environ que 23 lieues de long ſur 5 de large, & qui par conſéquent ne ſurpaſſe que d'un tiers la grandeur du lac de Genève, dont l'étendue eſt de 16 lieues de longueur ſur 3 de largeur ?

Qu'on juge maintenant des conſéquences de ces mépriſes orgueilleuſes qui deviennent ſouvent

la source d'un grand nombre d'erreurs : un peuple misérable & long-temps esclave vient se fixer dans une contrée qui lui paroît d'autant plus belle qu'il a long-temps erré dans le desert; cette contrée est traversée par plusieurs chaînes de montagnes dont les principales forment un bassin de 75 lieues de long sur environ 20 de large. Un lac occupe le centre de ce bassin, c'est une mer; une rivière s'y jette, c'est la plus belle de la contrée, & comme toute grande rivière qui se jette dans la mer est un fleuve, le Jourdain reçoit le nom de fleuve.

Mais les siècles s'écoulent, cette contrée ravagée par les conquérans qui se succèdent devient presque déserte, & le voyageur qui visite des lieux que trois mille ans de souvenirs ont rendus célèbres, se réjouit de voir ce majestueux Jourdain, il ne trouve qu'un ruisseau; l'Oronte même qui, plus considérable, a reçu des Anciens le titre de *fleuve*, n'est en quelque sorte qu'un torrent. On cherche alors à expliquer la cause de cette étonnante métamorphose, & l'on va jusqu'à soutenir que ces contrées sont déchues, que les eaux y ont tari avec la prospérité de leurs habitans, & que quelques siècles ont suffi pour opérer ces changemens.

Si ces cours d'eau ou d'autres qui semblent avoir participé à la même déchéance, avoient toujours porté le nom de *rivières*, ces idées ne se seroient point présentées à l'esprit du voyageur. L'Européen qui arrive en Orient, & qui, trompé par le nom de *fleuve*, s'attend à trouver dans le Jourdain & l'Oronte une étendue, une largeur comparables à celles du Rhône, de l'Ebre ou du Pô, doit nécessairement être porté à chercher la cause de leur diminution. Cependant d'où naîtroit celle-ci? Les montagnes au pied desquelles le Jourdain & l'Oronte prennent leurs sources sont-elles moins hautes que jadis? Certainement la diminution qu'elles pourroient avoir éprouvée n'est pas plus sensible que celle qui a pu avoir lieu dans les Alpes & dans les Pyrénées, & cependant on ne s'est point encore avisé de dire que le Rhône & l'Ebre aient depuis mille ans diminué de largeur & de rapidité. On a dit aussi que le Tibre avoit éprouvé une diminution semblable; mais c'est parce que l'idée majestueuse qu'en donnent les poëtes romains, idée qui tenoit à la suprématie politique de Rome & à l'orgueil du peuple-roi, nous a habitués dès l'enfance à nous représenter le Tibre comme un beau fleuve, & que nous sommes étonnés en le voyant qu'il ne réponde pas au tableau que nous nous en sommes fait. Cependant ses sources sont toujours à la même place dans les Apennins. Son cours n'a jamais excédé 60 lieues, son lit a toujours été étroit, ses eaux profondes & son courant rapide.

Il est donc essentiel, pour éviter de semblables conjectures à l'avenir, & principalement pour l'exactitude des termes, objet d'une grande importance dans toutes les sciences, de définir ce qu'on doit entendre par *ruisseau*, *rivière* & *fleuve*.

Un *ruisseau* est le plus petit de tous les cours d'eau; son cours peut n'être pas toujours rempli. Une *rivière* est alimentée par un ou plusieurs ruisseaux, par une ou plusieurs rivières; elle peut ne pas être comme être navigable; elle peut enfin se jeter dans un fleuve comme dans une mer, mais son cours est toujours régulier. Un *fleuve* est alimenté par une ou plusieurs rivières navigables; il se jette toujours dans la mer.

Il résulte de ces définitions qu'une rivière & qu'un fleuve peuvent être plus ou moins considérables, mais qu'on ne les confondra jamais. Ainsi une rivière qui n'auroit point d'affluens ou qui se jetteroit dans la mer, auroit-elle même un cours considérable, n'en seroit pas moins une rivière; tandis qu'une rivière, alimentée par plusieurs autres, deviendra un petit fleuve, si elle se jette dans l'Océan.

La dénomination de *fleuve* & de *rivière*, fondée sur l'importance de leur cours & sur leur embouchure dans la mer, est d'autant moins exacte qu'un cours d'eau, comme la Tamise, par exemple, devroit, sous le rapport de son importance, rentrer dans la classe des rivières, puisqu'elle n'a que 80 lieues de cours, tandis que sous le rapport de son embouchure dans la mer, considérée comme un titre à la dénomination de fleuve, elle obligeroit à donner la même dénomination à beaucoup de rivières plus ou moins importantes qui se jettent dans l'Océan. Ainsi l'Orne pourroit être, sous ce rapport, considérée comme un fleuve.

Toutes ces incertitudes, nous le répétons, exigent que l'on trace entre les fleuves & les rivières une ligne de démarcation bien tranchée. Nous croyons donc, en attendant qu'on en adopte une meilleure, proposer la distinction ci-dessus.

(J. H.)

Rivières *qui se perdent*. On a parlé à l'article Eau de ces *rivières qui se perdent*, & dont plusieurs exemples sont connus en France. Nous avons vu en décrivant le cours du Rhône, que ce fleuve se cache dans un endroit célèbre sous le nom de *perte du Rhône*. Un grand nombre de cours d'eau moins importans offrent ce phénomène d'une manière même plus marquée. On pourroit faire une liste considérable de toutes les rivières qui semblent disparoître ainsi dans le sein de la terre, mais nous ne citerons que quelques-unes de celles qui arrosent notre sol. Ce sont l'*Aure*, le *Drom*, l'*Eure*, l'*Iton*, le *Kirvisten*, la *Meuse*, la *Rille*, la *Suzon*, la *Vienelle* & l'*Yère*.

L'*Aure* & le *Drom* laissent une partie de leurs eaux dans les plaines & les prairies des environs de Bayeux; elles se réunissent ensuite pour se perdre dans un gouffre appelé la *Fosse du Soucy*, dont

dont la largeur eſt de vingt-cinq pieds & la profondeur de plus de quinze. Elles continuent leurs pentes vers la mer; cependant ce n'eſt qu'à la marée baſſe qu'on voit reparoître leurs eaux à une lieue du gouffre.

L'*Eure* diſparoît également ſous une partie du ſol de la forêt de Senonches.

L'*Iton*, dans le département de l'Eure, ſe perd à Villalet, pour reparoître à une lieue & demie plus loin.

Le *Kirviſien*, petite rivière, ou plutôt ruiſſeau, dont une partie coule dans un canal creuſé pour les mines d'Huelgoat, dans le département du Finiſtère, & dont l'autre diſparoît entre des roches, où elle forme une belle caſcade & ne reparoît qu'à environ huit cents pas plus loin.

La *Meuſe* ſe perd dans les terres au-deſſous du village de Bazoille, & ne reparoît qu'à Neufchâteau.

La *Rille*, dans le département de l'Eure, s'enfonce ſous terre ſur un eſpace d'environ une lieue, aux environs de Beaumont.

Le *Suzon*, dans le département de la Côte-d'Or, diſparoît dans les terres & reparoît bientôt.

La *Venelle*, dans le même département, s'abſorbe dans des prés aux environs de Selongey, ſans laiſſer voir aucune cavité.

L'*Yère*, petite rivière qui ſe jette dans la Seine à Villeneuve, eſt une de celles dont les eaux ſe perdent auſſi dans la terre.

Ces exemples, & beaucoup d'autres, prouvent qu'il exiſte preſqu'à la ſurface du ſol des cavités plus ou moins conſidérables qui ſervent de canaux d'écoulement aux eaux de quelques rivières, comme à celles des ſources. Ce fait n'a rien qui doive ſurprendre; nous y reviendrons en parlant des Sources. (J. H.)

RIZIÈRES. Au mot Aracan on a renvoyé le lecteur à cet article; nous ne pouvons donc nous diſpenſer de parler de ces champs de riz ſi fertiles dans l'Inde par les débordemens de certaines rivières, quoique ce ſujet ſe rapporte plutôt à l'agriculture qu'à la géographie phyſique.

Le riz eſt, comme tout le monde le ſait, une plante annuelle de la famille des graminées; c'eſt, de tous les végétaux utiles, celui qui nourrit le plus grand nombre d'hommes. Les peuples méridionaux de l'Aſie, de l'Afrique & de l'Amérique en font leur principale nourriture, & la plupart des Européens en conſomment beaucoup: c'eſt ce qui fait que ſa culture eſt même plus répandue que celle du blé.

Le riz eſt une plante en quelque ſorte aquatique; il a beſoin d'être inondé ſouvent pour produire d'abondantes récoltes. Auſſi les débordemens périodiques de quelques rivières de l'Aſie ſont-ils favorables à la culture de cette plante. Cependant elle n'aime point indifféremment toutes les eaux; plus celles-ci ſont pures, mieux elle réuſſit & plus ſon grain eſt bon: les eaux des étangs & des marais ne lui ſont donc point convenables? Il faut même pouvoir inonder les rizières & les mettre à ſec, en quelque ſorte à volonté, pour obtenir une récolte abondante & une belle qualité de riz. Quand les terres enſemencées de riz ne ſont point, comme nous venons de le dire, expoſées à des inondations périodiques, le cultivateur eſt obligé de ménager au milieu de ſes rizières une grande quantité de rigoles, dans leſquelles il dirige les eaux à volonté & en quantité ſuffiſante, au moyen de digues, à l'aide deſquelles il les raſſemble dans certains eſpaces convenables. On cite, à la vérité, quelques rizières placées dans la Cochinchine ſur des lieux élevés, mais il faut faire obſerver que les montagnes ſur leſquelles elles ſont établies, ſont, pendant l'été, expoſées à des pluies journalières, qui remplacent en quelque ſorte les irrigations.

Nous en avons dit aſſez pour prouver que le principal point de vue ſous lequel on puiſſe conſidérer le riz, dans les queſtions relatives à la géographie phyſique, eſt l'abondance de l'eau qu'il exige pour proſpérer. Il eſt donc eſſentiellement utile dans les contrées chaudes expoſées à des pluies fréquentes ou ſur le bord des rivières, qui, comme le Nil, le Gange, &c., éprouvent des crues périodiques qui amènent des inondations paſſagères, ou qui facilitent les moyens d'arroſer le ſol à volonté; auſſi eſt-ce vers le 48e. degré qu'il proſpère le plus. Un autre point de vue de géographie phyſique, ſous lequel les rizières peuvent être conſidérées, c'eſt l'utilité du riz comme nourriture, pour les peuples foibles & énervés de certaines contrées aſiatiques. La graine de cette plante renferme beaucoup moins de parties nutritives que le froment, & cependant une poignée de riz ſuffit pour nourrir pendant un jour l'homme du peuple dans l'Inde & dans la Cochinchine; & de plus, la préparation du riz eſt beaucoup plus facile que celle du blé: il n'a pas beſoin d'être réduit en farine pour ſervir d'aliment; ramolli ſimplement dans l'eau chaude, il ſe digère moins vite que lorſqu'on le fait crever par la cuiſſon, & il remplace alors avec avantage le pain de froment. (J. H.)

ROA. Ile volcanique. *Voyez* Volcans.

ROC DE TAU. *Voyez* Gironde.

ROCHES. On comprend ſous la dénomination de *roches*, les ſubſtances minérales qui formant des dépôts, des couches, ou des maſſes plus ou moins conſidérables, compoſent la croûte ou, ſi l'on veut, l'épiderme de notre planète. Les roches ſont ſimples ou compoſées, homogènes ou hétérogènes, ſuivant qu'elles ſont formées d'une ou de pluſieurs ſubſtances. Leur groupement ſous

ce rapport, & tout ce qui forme l'enſemble de leurs caractères extérieurs, qui ſont les principales baſes que puiſſe employer le minéralogiſte pour les claſſer, ne ſont utiles au géologiſte que pour les reconnoître ; ils ne peuvent ſervir à leur aſſigner la place ou le niveau qu'elles occupent dans l'ordre de leur formation ; en un mot, le minéralogiſte s'occupe de la deſcription des roches, & le géologiſte de leur hiſtoire.

En traitant les roches ſous le rapport géologique, notre intention n'eſt pas d'eſſayer une nouvelle claſſification, mais ſeulement de rappeler rapidement les principales ſubſtances qui les compoſent, celles qui s'y trouvent réunies accidentellement, les minéraux qui y forment des maſſes ou des filons, & les couches de roches ſubordonnées à des roches principales.

En parlant de celles qui contiennent des débris organiques, nous aurons ſoin d'indiquer les principaux genres d'animaux ou de végétaux dont elles recèlent les traces ou les reſtes plus ou moins complets.

La géognoſie, ſcience qui eſt cultivée en France, en Allemagne & en Angleterre, avec autant de zèle que de ſuccès, donne tous les jours lieu, dans ces divers pays, à des travaux ou à des publications dans leſquelles les auteurs ne ſe montrent point d'accord dans la nomenclature qu'ils adoptent ; il en réſulte des inconvéniens que nous avons eu occaſion d'apprécier, en cherchant à rapporter, d'après les caractères qu'en donnent les obſervateurs, à des eſpèces minéralogiques, des roches qui occupent ſouvent une place importante dans certaines localités. Nous avons donc cru devoir eſſayer de n'employer, autant que poſſible, dans le tableau ſuivant, que la nomenclature adoptée dans le dernier travail de M. Al. Brongniart ſur la claſſification minéralogique des roches. Nous n'eſpérons pas avoir entièrement réuſſi dans une appréciation qui exigeroit au moins l'inſpection des échantillons ; auſſi aurons-nous plus d'une fois occaſion de douter de l'eſpèce ou de la variété auxquelles quelques-unes doivent être rapportées.

Dans les claſſifications géologiques, on eſt dans l'uſage de partager les roches en divers groupes, ſous les noms de *terrains* & de *formation*. Pluſieurs *formations* conſtituent un *terrain* : de là eſt réſulté la néceſſité de reconnoître & d'admettre divers *terrains* repréſentant autant de grandes *époques* diſtinctes ; on les déſigne ſous les noms de *primitifs*, d'*intermédiaires*, de *ſecondaires*, de *tertiaires*. Nous aurions peut-être dû conſerver ces dénominations devenues claſſiques, comme nous l'avons fait dans notre travail ſur la diſtribution géologique des *oſſemens foſſiles*, mais depuis long-temps on a reconnu l'inexactitude de ces dénominations, qui pourroient faire croire *à priori* que le noyau terreſtre qui ſupporte les granites, & toutes les roches qui appartiennent aux terrains *primitifs*, eſt également granitique.

Les différentes parties viſibles de l'écorce de notre Globe forment une épaiſſeur ſi peu conſidérable, en raiſon de ſa maſſe, que nous ne pouvons, par l'extérieur, avoir aucune idée raiſonnable du noyau terreſtre, & cependant c'eſt à ce noyau ſeulement que devroit être réſervée la dénomination de *primitive*. D'un autre côté la nature, qui ne connoît ni genres ni eſpèces, nous offre une ſi grande variété de nuances dans ſes produits, que l'on pourroit conteſter les dénominations & les limites que l'on a choiſies pour déterminer les différens terrains admis. Il en eſt de même pour les formations, on n'eſt point d'accord ſur les principes à adopter pour les limiter ; l'indépendance de quelques-unes de celles qui occupent une place importante dans l'enſemble générale de l'enveloppe du Globe a été pluſieurs fois conteſtée. C'eſt donc pour éviter une partie de ces inconvéniens que nous n'emploierons pas les expreſſions de *primitives*, d'*intermédiaires*, de *ſecondaires*, de *tertiaires*, conſacrées dans le langage ſcientifique ; c'eſt à l'un de nos ſavans les plus diſtingués à remplacer cette nomenclature, en quelque ſorte inexacte, par des déſignations plus préciſes ; mais, en attendant un travail auſſi utile pour l'étude de la géologie, on nous pardonnera d'avoir eſſayé de diſpoſer, dans un ordre particulier, toutes les roches compriſes dans la claſſification minéralogique de M. Brongniart & quelques-unes de celles que les Anglais, les Allemands, M. de Humboldt, & d'autres obſervateurs, ont mentionnées comme eſpèces ou variétés géologiques.

Quoique notre intention ne ſoit pas de décrire ces groupes de roches appelées *formations* & *terrains*, & que nous nous ſoyons ſeulement propoſé de traiter chaque roche conſidérée d'une manière iſolée, nous avons ſenti la néceſſité de les circonſcrire, en quelque ſorte, dans une ſérie de cadres qui nous permiſſent de préſenter le retour de certaines roches plus ou moins ſemblables à des époques différentes. En conſéquence, nous les plaçons dans deux grandes claſſes, dont l'une ſupporte l'autre. La première comprend celles qui ne renferment jamais de débris organiques, & que l'on doit conſéquemment regarder comme antérieures aux animaux & aux végétaux : c'eſt celle des terrains que nous appelons, pour cette raiſon, *prozoïques* (πρό, avant, ζωη, la vie). La ſeconde, dont les plus anciennes roches contiennent des débris organiques, eſt celle des terrains que nous nommons *metazoïques* (μετα, après, ζωη, la vie) ou *poſtérieurs aux êtres organiſés* ; cette claſſe ſera ſubdiviſée en terrains de *ſédimens inférieurs*, *moyens* & *ſupérieurs*, en *attériſſemens* & en *alluvions anciennes* & *modernes*.

Quant aux terrains qui portent l'empreinte de l'action du feu, nous les ſéparons entièrement

des autres, parce que sortis des entrailles de la terre, leurs dépôts ont souvent, à la même époque, recouvert des terrains différens.

On nous pardonnera si nous employons les expressions de *premier, second, troisième* dépôts, lorsque nous voudrons désigner des roches qui ont quelqu'analogie & qui reparoissent plusieurs fois dans la division à laquelle elles appartiennent; nous avons cru par-là pouvoir nous faire plus facilement comprendre. C'est dans le même but que nous nous servirons d'une série de lettres majuscules, lorsque nous voudrons désigner des dépôts parallèles, & d'un astérisque lorsque nous voudrons indiquer les roches subordonnées.

TERRAINS PROZOÏQUES OU ANTÉRIEURS AUX ÊTRES ORGANISÉS.

Premier dépôt cristallin.

§. 1er. Granite commun. Les substances qui entrent comme parties essentielles dans la composition de cette roche, sont le *feldspath*, le *quartz* & le *mica*, souvent tellement mélangées, qu'il est impossible de déterminer quelle est celle qui domine. La texture du granite est toujours grenue; sa couleur est le grisâtre, le rosâtre, quelquefois le brunâtre ou le rougeâtre, diversement nuancés.

Cette roche contient accidentellement un grand nombre de substances, telles que l'émeraude, l'aigue-marine (monts Ourals en Sibérie. — Environs de Nantes, d'Alençon, de Limoges en France); le zircon, la topaze, le corindon, l'épidote (New-Jersey aux Etats-Unis. — Pyrénées); le grenat, la tourmaline (Pyrénées. — Environs de Dublin en Irlande. — Forêt de Dartmoor en Angleterre); l'amphibole (Pyrénées. — Haute Egypte. — Cataractes de l'Orénoque. — Montagnes de la Parime); le disthène, le triphane, la préhnite (Pyrénées); le quartz hyalin (New-Jersey); la paranthine (Pyrénées. — Environs de Penig en Saxe); la lépidolithe (Rosena en Moravie); la chaux fluatée (Geyer en Saxe); la chaux phosphatée & la chaux carbonatée bruniſſante (Schneeberg. — Johan-Georgenstadt en Saxe, dans l'Erz-Gebirge).

Le granite est peu abondant en métaux; cependant il renferme quelquefois en veines & en filons le fer oxidulé (montagnes du Hartz); le fer sulfuré, le fer oligiste, le fer carburé plombagine & le zinc sulfuré (Krageroë en Norwège, & diverses localités des Pyrénées); l'argent natif & l'argent sulfuré (Konsberg en Norwège); enfin, l'etain & quelquefois l'urane (en Saxe, en France & en Angleterre).

Cette roche ne présente jamais de stratification, mais elle est toujours divisée de haut en bas par de grandes fissures ou déchirures plus ou moins irrégulières. Elle constitue de vastes terrains indépendans, des chaînes de montagnes & des plateaux d'une grande étendue.

Le granite est une roche ordinairement fort dure, cependant plusieurs espèces se décomposent plus ou moins facilement par l'action de l'atmosphère; c'est même à cette décomposition que les montagnes granitiques doivent leur aspect pittoresque. La diversité de leurs formes étonne l'œil de celui qui parcourt pour la première fois ces hautes chaînes de montagnes. Tantôt elles sont escarpées, leurs sommets se terminent en pointe; leurs flancs, privés de végétaux, n'offrent que de grandes masses qui fatiguent l'œil par leur nudité; souvent d'énormes dépôts de glace ou de neige couronnent leur cime; d'autres fois, terminées par des masses qui représentent tantôt des pyramides droites, tantôt des pyramides qui semblent être posées sur leur sommet; d'autres fois surmontées d'aiguilles élancées ou de piliers massifs, elles semblent menacer de leur chute l'explorateur qui les examine. A chaque pas qu'il fait, il n'aperçoit que des parties saillantes, qui supportent des groupes de roches amoncelées, que l'on prendroit pour des débris de cimes plus considérables que le temps a détruits. Leurs flancs escarpés paroissent avoir été coupés perpendiculairement, de quelque côté qu'on les examine.

Ces montagnes présentent des vallées profondes parsemées de rochers brisés, dont les angles sont aigus, ou des masses arrondies. Ces gorges & ces vallées paroissent d'autant plus profondes, qu'elles sont ordinairement étroites & qu'elles offrent des pentes rapides; elles sont tellement nombreuses, qu'elles semblent couper les chaînes de montagnes dans toutes sortes de directions.

La plupart des fragmens de roche, souvent d'un volume énorme, qui s'élèvent sur les sommets granitiques ou qui encombrent les vallées, ne sont jamais dans leur position naturelle; tout, dans leur forme, annonce un déplacement violent & quelquefois un transport lointain. Ces masses, groupées de la manière la plus bizarre, forment quelquefois des passages souterrains ou des cavernes profondes (Rielen-Gebirge).

Ainsi que plusieurs géognostes l'ont remarqué, les montagnes granitiques d'une médiocre hauteur offrent des contours moins heurtés que les chaînes d'une grande élévation; elles présentent alors le singulier aspect de montagnes isolées qui se succèdent à mesure qu'on avance sur leurs pentes escarpées. Ces montagnes se terminent presque toujours par de vastes plateaux, & leurs pentes sont couvertes de la plus riche végétation. Dans la chaîne dont nous parlons, on remarque plusieurs élévations qui méritent plutôt le nom de collines que celui de montagnes; leurs contours paroissent être arrondis, quelquefois elles sont dépourvues de débris de roches; leurs sommets sont plus ou moins unis; leur pente plus

ou moins rapide, leurs vallées plus ou moins profondes.

Dans la plupart des chaînes qu'il constitue, il est rare que le granite conserve, sur une longueur un peu importante, la même proportion dans ses parties constituantes, ou la même texture. Son grain varie toujours de grosseur.

M. de Leonhard, professeur à Heidelberg, fait remarquer (*Charakteristik der Felsarten*) que dans plusieurs contrées, & particulièrement dans la vallée du Duero en Portugal, les montagnes granitiques présentent un aspect différent selon la structure de la roche. Ainsi, le *granite commun* ou *à gros grains*, constitue celles dont les croupes sont arrondies & d'une médiocre hauteur; tandis que celles qui présentent des escarpemens, des flancs déchirés & de grandes inégalités, sont formées d'un granite à petits grains, dont il sera fait mention ci-après sous le nom de *granite porphyroïde* ou de *protogyne*, comme faisant partie du *second dépôt cristallin*.

M. de Humboldt (*Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*) a remarqué, dans diverses contrées, que le granite le plus dépourvu de stratifications, le plus riche en quartz, & le moins abondant en mica, paroissoit être le plus ancien. Nous sommes portés à admettre cette règle, qui s'accorde parfaitement avec quelques observations que nous avons été à portée de faire, & dont nous développerons ci-après les conséquences.

« Dans les hautes chaînes de montagnes (dans » les Alpes de la Suisse & dans la cordillère des » Andes, entre Loxa & Zaulaca), dit M. de » Humboldt, le granite, par l'abondance & la » direction des feuillets de mica, tend à devenir » lamelleux; tandis que les granites qui percent » la terre végétale dans les plaines, présentent » généralement par leur texture, plus uniformément grenue, un contraste plus marqué avec le » gneiss. »

* *Pétrosilex*. La variété *fissile* (*Klingstein*. — Phonolite) paroît être placée immédiatement sur le granite (bords du Rio Magdalena).

§. 2. Granite & Gneiss, alternant ensemble. M. de Raumer a reconnu cette formation, admise par M. de Humboldt. Les deux localités où elle est le plus visible, sont la chaîne du *Riesen-Gebirge*, sur la frontière septentrionale de la Bohême & les environs du *Rio-Bamba* dans le royaume de Quito.

Cette formation, composée de couches de granite & de gneiss, qui alternent les unes avec les autres, repose sur le granite commun.

Les roches dont les couches lui sont subordonnées, sont, suivant M. de Humboldt, les micaschistes, dont plusieurs dépôts renferment du calcaire grenu; les schistes avec amphibole & chlorite; enfin, les leptynites (*weistein*).

§. 3. Eurite schistoïde. (*Granulite* de Leonhard. — *Weistein* de Humboldt.) Cette roche est composée principalement de feldspath compacte, dans lequel se trouvent mêlées d'autres substances, telles que le mica (environs de Lœbenhein, de Taura, de Penig en Saxe); l'amphibole (le Puy-en-Velay. — Dietenfdorf en Saxe); la tourmaline, le disthène & le quartz (Laugenberg en Saxe); enfin, le grenat, comme on le remarque dans les cailloux roulés que charie l'Inn, près Braunau en Autriche.

L'eurite, suivant M. de Humboldt, repose sur le granite ancien dans quelques parties de l'Allemagne; quelquefois elle est recouverte de gneiss & d'autres fois de micaschiste à Hartha ou aux environs d'Hermsdorf. En Saxe, M. Raumer a reconnu qu'elle constitue une formation indépendante antérieure au gneiss. Ces motifs nous ont décidé à lui donner une place à côté du granite commun, quoique dans plusieurs localités on ait remarqué une roche semblable, disposée par couches dans le gneiss.

Diverses roches forment des couches dans le granite, telles sont la *syénite* & l'*hyalomicte*.

* *Syénite*. M. de Humboldt, ainsi que plusieurs autres géognostes, ont rapporté différentes syénites à la formation granitique. Dans son *Traité de géognosie*, M. d'Aubuisson de Voisins la classe aussi dans le même terrain; enfin, c'est encore à la formation granitique que M. A. Boué, dans son *Essai géologique sur l'Écosse*, rapporte les syénites de l'île d'Aran & de Pomona, ainsi que celle de la montagne de *Coriarich*, qui offre un mélange d'amphibole & de mica avec très-peu de feldspath: caractère qui sert à la distinguer de celles dont nous venons de parler. Cette roche renferme le titane siliceo-calcaire. « Cette masse » considérable, dit M. Boué, qu'on revoit deux » fois sur la route de Garviemore à Coriarich, au » milieu de micaschistes traversés de larges filons » granitoïdes, & qui est peut-être en liaison avec » les roches granitiques situées entre le lac Spey » & la source de la Roy, paroît s'éloigner déjà » beaucoup des véritables granites écossais, malgré que toutes les roches schisteuses & feldspathiques de la montagne de Coriarich lui » soient probablement superposées. Seroit-il possible que ce ne fût qu'un grand amas?

» En seroit-il de même de cette masse près de » Cairndow, composée de granite syénitique à » feldspath blanchâtre & à grains de moyenne » grosseur, & contenant du titane siliceo-calcaire? Du moins, tout ce qu'on peut y voir, » c'est qu'elle est entourée de micaschiste grenatifère, dont le mica a une tendance à passer au » talc. »

* *Hyalomicte* de Brongniart (*greisen* de Werner). Cette roche est la principale de celles qui se trouvent subordonnées au granite. Elle est composée essentiellement de quartz & de mica

mélangés. Sa ſtructure eſt tantôt *grenue*, d'autres fois *ſchiſteuſe* : ce qui a engagé M. Brongniart à en faire deux eſpèces.

1°. *Hyalomicte granitoïde*. Facile à diſtinguer par ſa ſubſtance maſſive & par les petites parcelles de mica qu'elle renferme.

2°. *Hyalomicte ſchiſtoïde*. Qui doit ſon nom à ſa ſtructure qui paſſe à la ſtructure ſchiſteuſe, & qui, ſuivant M. Brongniart, diffère des *micaſchiſtes* parce que le quartz y domine & que le mica n'y eſt point continu.

Ces deux variétés de la même roche contiennent quelquefois du feldſpath, de l'amphibole & des métaux, ſoit en filons, ſoit diſſéminés, tels que l'étain oxidé (Zinnwald en Bohême. — Piriac près Nantes); le ſchéelin ferruginé (Vauldry, près Limoges); enfin, le fer arſenical.

L'hyalomicte préſente des traces de ſtratifications, qui ſont plus viſibles, dit M. Brongniart, dans la variété *ſchiſtoïde* que dans la *granitoïde*. Elle forme quelquefois des maſſes conſidérables, & même, ſuivant M. de Bonnard, des montagnes entières.

M. Brongniart rapporte à la même roche l'*itacolumite* & le *grès flexible*, qui ſe trouvent au Bréſil. Sous le rapport minéralogique ce rapprochement peut être admis; mais, ſous le rapport géologique, nous penſons, avec M. de Humboldt, que ces deux dernières roches doivent en être ſéparées, parce qu'elles ne ſont point ſubordonnées au granite.

Premier dépôt ſchiſteux.

§. 4. Gneiss. Eſſentiellement compoſée de paillettes de mica & de feldſpath en lames ou en grains, cette roche a été diviſée par M. Al. Brongniart en cinq variétés, dont nous allons rapporter, d'après lui, les principaux caractères.

1°. *Gneiſs commun*. C'eſt celui qui ne contient que le feldſpath & le mica, & quelquefois une très-petite quantité de quartz. (Vallée de Chamouny. — Environs de Freyberg. — Environs de Kongsberg en Norwège. — Montagnes de Rio-Janeiro.)

2°. *Gneiſs quartzeux*. Lits à veines de quartz diſſéminés dans la roche. (Voſges. — Environs de Todſtein & de Freyberg en Saxe. — Monts Ourals.)

3°. *Gneiſs talqueux*. Compoſé de feldſpath grenu, de talc & de mica talqueux. (Saint-Bel près Lyon. — Environs de Wiesbaden.)

4°. *Gneiſs porphyroïde*. Il contient, outre les ſubſtances eſſentielles, des criſtaux de feldſpath. (Environs de Gringeln en Norwège. — Cevin dans la Tarentaiſe.)

5°. *Gneiſs graphiteux*. Dans cette variété, le graphite écailleux ou fer carburé remplace en partie le mica. (Environs de Greisbach, près Paſſau en Bavière. — De l'Olivadi en Calabre. — Clevecy dans les Voſges.)

Ces différentes variétés renferment accidentellement pluſieurs ſubſtances, telles que le grenat (Environs de Rennes. — Groenland. — Norwège. — Forêt-Noire. — Caracas, dans l'Amérique méridionale. — Brunſwick aux Etats-Unis); la tourmaline (comté de Wicklau en Irlande. — Environs de Nantes. — Cap de Gate en Eſpagne. — Montagne de la Gloria près Rio-Janeiro); l'épidote (Mont-Blanc. — Fichtel-Gebirge); le diſthène (Bréſil); l'amphibole (Mont-Roſe); l'actinote (Norwège. — Montagnes d'Oſtrosky en Hongrie); le zircon (Ecoſſe. — Le pic d'Adam à Ceylan); le feldſpath apyre (environs d'Aberdéen en Ecoſſe. — Liſſens en Tyrol); la ſtaurotide (environs de Quimper); la cordiérite (environs de Bodenmaïs en Bavière); la préhnite (environs de Fahlun en Suède); le béril, (environs de Salzbourg); l'eſſonite (pic d'Adam à Ceylan); enfin, la chaux phoſphatée (Sungangarſuk au Groenland).

Parmi les métaux, ceux que l'on trouve ordinairement dans les gneiſs ſont le fer ſulfuré (Alpes. — Environs de Salzbourg. — Baltimore); le fer oxidulé magnétique (Arendal en Norwège. — Côte de Coromandel); le titane oxidé (Tête-noire dans les Alpes); titane ſilicéo-calcaire (environs de Salzbourg); le cuivre cabonaté vert (environs de Hanau. — Erz-Gebirge en Saxe); le zinc ſulfuré & le molybdène ſulfuré (Iſlande. — Ceylan); l'étain (près Villa-Ricca ſur les bords du Rio-Paraopeba au Bréſil); l'argent, le plomb, l'antimoine (Freyberg en Saxe. — Joachimſthal en Bohême. — Sainte-Marie-aux-Mines. — Allemont, département de l'Iſère); le cobalt (département de l'Iſère); enfin, l'or (environs de Salzbourg. — de Macugnaga, au pied du Mont-Roſe. — Quelques localités du Dauphiné).

Les roches qui forment ordinairement des couches dans le gneiſs, ſont le *leptinite*, le *calcaire*, la *pegmatite*, l'*eurite*, &c.

* *Leptinite*. Quelques-unes des ſix variétés de cette roche ſtratifiée ſe trouvent intercalées dans le gneiſs; telles ſont entr'autres les deux variétés ſuivantes :

1°. *Leptinite gneiſſique*. Roche feldſpathique à ſtructure fiſſile, contenant du mica. (Saxe.)

2°. *Leptinite granatique*. Egalement à ſtructure fiſſile, renferme de nombreux grenats. (Voſges.)

3°. *Leptinite actinoteux*. Qui contient de l'actinote grenue & aciculaire, mêlée quelquefois avec des grenats. (Département de l'Iſère.)

* *Pegmatite*. La variété *granulaire*, appartenant à cette roche, renferme ſouvent du mica & paſſe même au gneiſs, auquel elle eſt ſubordonnée. (Environs de Vire en Normandie. — de Loch-Laggan en Ecoſſe.)

* *Eurite*. La variété *porphyroïde* (*hornſtein-porphyr*, *flotztrapp-porphyr*), roche compoſée de pé-

trosilex grisâtre, avec des cristaux de feldspath & d'amphibole disseminés, forme souvent des couches dans le gneiss (vallée de Triebisch en Saxe).

* *Pétrosilex.* La variété fissile (Bilin en Bohême).

* *Diorite.* C'est à la variété *granitoïde* de cette roche composée d'amphibole & de feldspath qu'appartiennent principalement certaines couches subordonnées aux gneiss (Vosges).

* *Hemithrène* (*grunstein*). Cette roche mêlée de fer magnétique (environs de Jonkœping en Suède), ou contenant du zircon & du titane oxidé ferrifère (Priockterhalt en Carinthie), se trouve aussi dans le gneiss.

* *Porphyre.* La variété *rougeâtre* (*porphyre rosâtre* de M. Brongniart) à pâte de pétrosilex & à grains de quartz (Halsbruke en Saxe. — Liebstadt en Prusse).

* *Ophyolite.* La variété appelée *ophiolite commune* par M. Brongniart, roche serpentineuse contenant du fer chromé en grains (départemens de la Haute-Vienne, du Lot & de l'Aveyron).

* *Amphibolite.* La variété *schistoïde*, roche à structure fissile, à texture fibreuse, à base d'amphibole, mais dépourvue de mica (Saint-Yrieix près Limoges).

* *Calcaire.* La variété grenue, appelée *saccaroïde* (route du Simplon. — Environs de Freyberg en Saxe).

* *Syénite.* La variété *granitoïde* se trouve quelquefois dans le gneiss (Syène. — première cataracte du Nil. — Atures. — Cataractes de l'Orénoque. — Andes du Pérou). Cette roche, qui est une syénite pour le minéralogiste, est un *granite amphibolique* pour le géognoste.

* *Eclogite* (Haüy & Leonhard). Roche peu étendue, à texture grenue & composée essentiellement de diallage & de grenat.

* *Protogyne.* Cette roche dont nous donnerons la description à la suite du premier dépôt cristallin de la formation *métazcique*, paroît constituer dans quelques localités, un dépôt indépendant parallèle au gneiss (Mont-Blanc. — Terrain situé entre le mont Saint-Gothard & le mont Cénis). Il semble aussi, d'après le témoignage de M. de Humboldt, que la roche composée de *feldspath grisâtre ou rojatre & de talc vert foncé*, & qui pourroit être rapportée à la variété *verdâtre* de M. Brongniart, est postérieure au *gneiss* & *antérieure* au *micaschiste*. Est-il bien certain qu'elle constitue une formation au milieu de roches si anciennes? Ne seroit-elle pas d'ailleurs subordonnée au gneiss?

* *Steaschiste.* Roche à structure schisteuse, composée de différentes substances minérales, disseminées dans une pâte talqueuse. Plusieurs géognostes indiquent dans le gneiss les deux variétés ci-après :

1°. *Steaschiste porphyroïde*, qui doit son nom aux noyaux ou cristaux de feldspath lamellaire (en Saxe).

2°. *Steaschiste noduleux*, avec noyaux de feldspath & de quartz hyalin (Alpes piemontaises).

* *Trappite.* Composée de cornéenne, de feldspath, d'amphibole & de mica, cette roche a été divisée par M. Brongniart en trois variétés :

1°. *Trappite terne.* D'une couleur verdâtre & d'un aspect terreux.

2°. *Trappite feldspathique.* Reconnoissable à sa texture grenue sublamellaire.

3°. *Trappite pétrosiliceux.* Couleur verdâtre, texture compacte. Cette variété est souvent difficile à distinguer de l'eurite.

Le *gneiss* est stratifié; ses lits composés de feuillets plus ou moins minces sont généralement placés obliquement, quelquefois contournés; enfin les diverses directions qu'ils affectent sont très-variées. Cette roche forme des dépôts indépendans d'une grande étendue, & des montagnes fort élevées, qui offrent moins de saillies aiguës & des pentes plus escarpées que la plupart des autres roches anciennes. En général, on les distingue de celles de granite par leurs contours moins prononcés; elles n'ont point les dentelures & les cimes pointues de celles-ci. Enfin, rarement elles forment ces hautes sommités qui dominent toute une contrée. Ces différences tiennent probablement à la facilité avec laquelle l'action de l'atmosphère décompose le gneiss. Ces montagnes forment ordinairement de larges vallées; on y voit rarement les précipices & les gorges resserrées qui distinguent les montagnes granitiques. Celles de gneiss, au contraire, s'élèvent graduellement en forme de terrasse; elles présentent alors le même aspect que les chaînes de collines; leur élévation est rarement considérable. Ce n'est qu'au Brésil que l'on trouve des montagnes de gneiss de 1200 mètres d'élévation.

§. 5. Gneiss & micaschiste. Sur les grands dépôts de gneiss dont nous venons de parler, reposent des couches alternatives de micaschiste & de gneiss. Le *micaschiste* est un mélange de mica & de quartz. Il renferme accidentellement du gneiss, du grenat, du feldspath, des mâcles (Pyrénées. — Alpes. — Monts Alleghanys); de la tourmaline (environs de Wiesan, dans le Haut-Palatinat); de l'amphibole (Killiney, Irlande); du disthène, de la chlorite, des staurotides (Guérande près Nantes); de la chaux boratée siliceuse (Arendal en Norwège); des émeraudes (Egypte. — Rothamberg, pays de Salzbourg); le fer carburé plombagine (Pyrénées & les environs de Nantes); le fer sulfuré (Edswol en Norwège); le cobalt gris & l'etain oxidé (environs de Giesen en Silésie); enfin de l'or natif (au Zillerthal dans le pays de Salzbourg).

Premier dépôt aggloméré.

§. 6. Gneiss fragmentaire. On nous pardonnera d'employer cette expression pour de-

ſigner l'exemple, peut-être le plus ancien, d'une agglomération de pluſieurs roches. Ce gneiſs, obſervé par M. de Buch au Roſtemberg en Norwège, renferme beaucoup de mica. Il eſt compoſé de fragmens anguleux, dont la dimenſion dépaſſe quelquefois un pied, & qui appartiennent à un gneiſs plus ancien, qui ſemble avoir été enveloppé par un gneiſs dont la pâte s'eſt conſolidée enſuite.

Second dépôt criſtallin.

§. 7. Roches granitiques ou *porphyriques*. M. de Humboldt a reconnu qu'il exiſte pluſieurs roches granitiques au-deſſus du gneiſs : telles ſont le *pegmatite*, la *protogyne*, le *granite des Pyrénées*, le *granite porphyroïde* & le *granite globuleux*.

A. *Pegmatite* (d'Haüy). (*Aplite* de Retz. — *Quarzite* de Haberlé.) Cette roche eſt eſſentiellement compoſée de feldſpath & de quartz.

Le *pegmatite* a été diviſé par M. Al. Brongniart en trois variétés : le *pegmatite graphique*, le *pegmatite granulaire* & le *pegmatite brunâtre*.

1°. *Pegmatite graphique*. (*Schrift granit* de Werner.) Lorſque le quartz eſt en criſtaux de forme irrégulière, mais diſpoſé parallèlement dans le feldſpath, comme il eſt d'une teinte griſâtre, qui devient aſſez foncée par le poli, il ſe détache ſur le fond blanc mat du feldſpath, en formant des lignes briſées qui imitent un peu des caractères hébraïques ou arabes ; ce qui a valu à cette roche les noms de *pierre hébraïque* & de *granite graphique*.

La variété dont il eſt queſtion ſe trouve dans un grand nombre de localités, telles que la France, la Sibérie & les Etats-Unis. Elle paroît être fort commune en Chine.

Les ſubſtances qu'elle contient accidentellement ſont le mica (Saint-Yrieix près Limoges) ; la tourmaline (Montagne Noire, route de Caſtelnaudary à Revel. — Ekatherinbourg dans les Monts-Ourals) ; la cymophane (environs de Saratoga aux Etats-Unis) ; la topaze ou le béril (mont Odontchelon en Daourie).

2°. *Pegmatite granulaire*. Cette roche eſt un mélange de quartz grenu & de feldſpath lamellaire.

Quelquefois elle eſt jaunâtre comme celle que l'on trouve à la Guadeloupe ; d'autres fois d'un gris-lilas comme celle du Dauphiné.

Les ſubſtances qu'elle renferme accidentellement, ſont la tourmaline (Pyrénées. — Tyrol. — Etats-Unis) ; le mica (environs de Beſançon. — de Vire).

3°. *Pegmatite brunâtre* (vulgairement granite feuille-morte). Cette roche doit ſon nom à la couleur du feldſpath, qui eſt ordinairement brune ou d'un brun-rougeâtre. Parmi les localités où on la trouve, nous ne citerons que le pied oriental des Voſges.

M. Brongniart a remarqué que ſouvent ces trois variétés ſont rougeâtres & qu'elles renferment un peu de chlorite & de ſtéatite.

Outre les ſubſtances que nous avons déſignées comme ſe trouvant accidentellement dans les pegmatites, nous devons citer le kaolin, le ſchéelin ferruginé, la tantalite & l'étain oxidé, ainſi que la variété de mica appelée *lépidolithe* (Roſena en Moravie) ; enfin le grenat & le fer oxidulé (îles de Fudia & de Rona, voiſines de l'Ecoſſe).

B. *Granite des Pyrénées*. Sa ſtructure la plus générale conſiſte en grains moyens. Le feldſpath y eſt d'un blanc-griſâtre ou jaunâtre ; ſon éclat eſt aſſez vif ; mais il ſe décompoſe facilement.

Le quartz de cette roche eſt auſſi d'un blanc-griſâtre ou jaunâtre, & quelquefois gris de fumée. Enfin, le mica y eſt d'un vert ou d'un brun foncé ; il eſt ſouvent mêlé de talc, qui même le remplace quelquefois entièrement. Il forme de petites lames au milieu du quartz & du feldſpath.

Tels ſont les caractères que donne de ce granite M. de Charpentier (*Eſſai ſur la conſtitution géognoſtique des Pyrénées*) ; mais il ajoute qu'il renferme des couches de gneiſs, de ſchiſte micacé (micaſchiſte), de quartz, de feldſpath & de calcaire, & de plus, il paroît être ſtratifié parallèlement.

Les dépôts métalliques qu'il renferme conſiſtent en minerai de plomb & en minerai de fer.

C. *Granite porphyroïde*. Dans cette roche, les criſtaux de feldſpath atteignent ſouvent une groſſeur conſidérable, qui tranche avec la petiteſſe des grains des autres principes conſtituans. Quelquefois les grains de ce granite ſont aſſez gros, mais toujours le feldſpath y forme à peu près les deux tiers de la maſſe ; il eſt griſâtre, ainſi que le quartz, & le mica y eſt verdâtre ou d'un brun de bronze. Le feldſpath, ſuivant les obſervations de M. de Charpentier, y eſt fréquemment en gros criſtaux de la variété *bibinaire*, longs de ſix pouces, larges de deux & demi, & épais de neuf lignes.

Cette roche a été obſervée dans les Pyrénées au port d'Oo, au port de Clarabide, au Col de la Marguerite, à la Maladetta, au Canigou, dans les départemens de Saône & Loire & du Puy-de-Dôme, dans la chaîne du *Rieſen-Gebirge* en Siléſie, aux environs de Carlsbad & d'Ellboyen en Bohême, près de Penig en Saxe, où, ſuivant M. de Bonnard, les criſtaux de feldſpath ont plus d'un pied cube de groſſeur.

M. de Humboldt a obſervé un granite porphyroïde ſur la pente occidentale des cordillères du Mexique (plateau du Papagallo & de la Moxonera).

Le granite porphyroïde eſt très-ſouvent ſtratifié, ainſi qu'on le remarque dans les diverſes localités que nous venons de citer des Pyrénées & des cordillères du Mexique. M. de Humboldt dit, en parlant de celui de cette chaîne, que ſes couches ont ſept à huit pouces d'épaiſſeur, & qu'elles af-

fectent, non une même inclinaiſon, mais une même direction avec les couches du porphyre de tranſition & du calcaire alpin ſuperpoſées.

D. *Granite ſtannifère.* (Humboldt.) C'eſt en héſitant, mais fondé cependant ſur les ſoupçons de M. de Humboldt, que nous plaçons ici cette variété, qui paroît ne pas devoir être paſſée ſous ſilence.

Les caractères que lui aſſigne le ſavant géognoſte, ſont d'être formé de parties qui paroiſſent généralement très-déſagrégées : le feldſpath paſſant, dit-il, au *kaolin*.

Ce granite ſe fait remarquer aux environs de Carlsbad (chemin d'Eibenſtock à Johann-Georgenſtadt). Il faut peut-être y rapporter les granites obſervés par M. de Bonnard dans le département de la Haute-Vienne.

E. *Granite globuleux.* M. de Charpentier a ſignalé dans les Pyrénées une variété de granite à laquelle il donne le nom de *globuleux*. « Elle » conſiſte, dit-il, dans des maſſes irrégulièrement » ſphéroïdales d'un granite preſqu'à petits grains, » compoſé de feldſpath rougeâtre, de quartz gris, » & d'un peu de mica argentin. Leur épaiſſeur eſt » depuis quatre pouces juſqu'à deux pieds. Les » eſpaces qu'elles laiſſent entr'elles ſont remplis » d'un granite de la même pâte, mais ſeulement » moins ſolide & plus prompt à ſe décompoſer » que celui de ces maſſes ſphéroïdales; d'où il » réſulte que celles-ci forment des protubérances » ſur la ſurface des roches, par ſuite de la dé- » compoſition de leur ciment. Le mode de for- » mation de ce granite paroît aſſez analogue à » celui du porphyre globuleux de Corſe, ſi ce » n'eſt que ces maſſes ſphéroïdales ne ſont pas, » comme dans ce dernier, compoſées de couches » concentriques. »

E. *Granite globuleux graphique.* M. de Charpentier a également obſervé dans les Pyrénées une roche qui offre des rapports avec la précédente. Elle eſt formée, dit-il, de maſſes ſphéroïdales de ſix à huit pouces d'épaiſſeur, compoſées de feldſpath blanc-jaunâtre & de quartz de la même nuance, agglutinés, pour ainſi dire, avec du mica brun-jaunâtre, qui en remplit les intervalles. Le quartz & le feldſpath ſont diſpoſés alternativement par couches planes dans les ſphéroïdes.

* *Pyroméride.* Nous ne prétendons point déterminer la place de cette roche, dont la poſition à l'égard d'autres roches, eſt encore un ſujet d'incertitude; mais comme elle ne paroît pas devoir être d'une époque très-éloignée de celle du *granite globuleux* des Pyrénées, & que le peu de volume de ſes maſſes ſemble annoncer qu'elle eſt ſubordonnée à d'autres roches de la formation *protogéique*, nous la plaçons proviſoirement dans le groupe conſtituant le *ſecond dépôt criſtallin*.

Elle n'a encore été trouvée que dans l'île de Corſe : la ſeule variété qu'on en connoiſſe a été appelée *globaire*, & long-temps elle a été connue ſous le nom de *porphyre globuleux*. Elle eſt compoſée de feldſpath & de quartz; ſa couleur eſt ordinairement brun-rougeâtre; elle eſt d'ailleurs reconnoiſſable à ſes globules feldſpathiques dont l'intérieur eſt rayonné.

Elle contient quelquefois du fer oxidé.

Nous conſidérons les cinq eſpèces de roches que nous venons de décrire, comme conſtituant des dépôts en quelque ſorte parallèles, puiſqu'elles paroiſſent toutes être antérieures à la formation du micaſchiſte indépendant.

Second dépôt ſchiſteux.

§. 8. Micaschiste. (*Glimmerſchiefer* de Werner; *mica ſchiſtoïde* d'Haüy; *ſchiſte micacé* de différens anteurs.) En parlant du *gneiſs*, qui ſe trouve quelquefois réuni au *micaſchiſte*, nous n'avons donné qu'imparfaitement les caractères de cette dernière roche. Si nous la conſidérons comme formation indépendante, nous devons entrer dans de plus grands détails.

Examinée ſous le point de vue minéralogique, cette roche offre pluſieurs variétés importantes. M. Al. Brongniart a décrit celles qui préſentent les caractères les plus tranchés : elles s'élèvent au nombre de ſept, que nous allons relater ici.

1°. *Micaſchiſte quartzeux.* Compoſé preſqu'excluſivement de *quartz* & de *mica*, alternant enſemble & formant des feuillets ondulés.

2°. *Micaſchiſte phylladien.* Plus abondant en mica, tendre & à caſſure eſquilleuſe.

3°. *Micaſchiſte killas.* Dur, à caſſure polyédrique, & contenant le mica en paillettes.

4°. *Micaſchiſte feldſpathique.* Contenant de petits lits de feldſpath lamellaire.

5°. *Micaſchiſte porphyroïde.* Renfermant des criſtaux de feldſpath.

6°. *Micaſchiſte granatique.* Renfermant de nombreux criſtaux de grenat.

7°. *Micaſchiſte talqueux.* Contenant du talc blanc-verdâtre en lits.

En général, cette roche ſe diſtingue du gneiſs parce que le mica y offre ordinairement une ſurface continue : ce que ne préſente jamais le gneiſs.

A l'article du dépôt de *gneiſs* & *micaſchiſte* nous avons parlé des principales ſubſtances qui ſe trouvent accidentellement répandues dans cette dernière roche; il nous en reſte encore pluſieurs à nommer.

Ainſi elle contient l'épidote (environs de Friedberg en Siléſie); le *feldſpath apyre* (près de Ober-Lindewieſe en Siléſie & de Bodenmais en Bavière); l'anthracite (vallée de Heas dans les Pyrénées).

Les métaux qu'elle renferme ſont le fer oligiſte écailleux (montagne de Schnéehatta en Norwège); le fer arſenical, le cuivre pyriteux (Saint-Marcel, vallée d'Aoſte); le titane calcaréo-ſiliceux

caréo-filiceux (Anlaufthal, dans le pays de Salzbourg).

C'eſt dans une couche d'amphibole ſchiſteuſe, enchaſſée dans la maſſe de cette roche, que l'on trouve des émeraudes à Muzo, dans la Nouvelle-Grenade. Les montagnes de Macanao dans l'île de la Marguerite & dans toute la péninſule d'Araya, ſont entièrement compoſées de micaſchiſte. A l'oueſt de Chuparipari, ſelon M. de Humboldt, cette roche offre des lits de quartz contenant du diſthène & du titane. Dans la Nouvelle-Grenade, au Nevado de Quindiu, dit-il, elle atteint une épaiſſeur de plus de 600 toiſes. Près de Gonzanama, elle renferme du fer carburé plombagine lamellaire.

Enfin, de toutes les formations primitives, ajoute M. de Humboldt, celle du micaſchiſte eſt encore celle qui, dans l'Europe centrale, eſt la plus développée, & qui préſente la plus grande variété de bancs ſubordonnés. On a auſſi remarqué que l'hétérogénéité des couches augmente à meſure que l'on s'éloigne du granite.

Pluſieurs roches importantes forment des couches dans le micaſchiſte; telles ſont : le *leptynite* d'Haüy, le *ſtéachiſte*, le *calcaire*, la *dolomie*, le *diorite*, l'*ophiolite* & l'*ophicalce*.

* *Leptynite*. La plupart des variétés de cette roche paroiſſent ſe trouver dans le micaſchiſte; cependant, comme nous nous ſervons de la nomenclature adoptée par M. Brongniart, & que nous avons déſigné trois variétés de *leptynite* que l'on trouve dans le *gneiſs*, nous ne relaterons ici que celles dont nous n'avons point encore parlé.

1°. *Leptynite maſſif*. Roche à baſe de feldſpath & à texture preſqu'homogène. Sa ſtratification eſt peu ſenſible, dit M. Brongniart, & ſes bancs ſont épais (ballon de Gyromagny dans les Voſges).

2°. *Leptynite ſyénitique*. Roche feldſpathique à ſtructure maſſive, contenant de l'amphibole diſſéminé (ſommet du mont Oreb en Arabie).

3°. *Leptynite topazoſème*. (*Topazoſème* d'Haüy; *topaz-fels* de Werner.) Roche compoſée de quartz, de tourmaline & de topaze grenue. Elle contient de l'argile lithomarge, des criſtaux de topaze, du mica & de l'actinote. Elle conſtitue près d'Averbach en Saxe, ſur le ſommet de la montagne appelée *Schnechenſtein*, une roche d'environ quatre-vingts pieds d'épaiſſeur.

Outre les ſubſtances que nous venons de nommer, le leptynite contient du diſthène, des grenats & divers métaux.

* *Phyllade*. La variété appelée *ſatinée* (Brongniart), compoſée de *ſchiſte argileux* & de mica en petites paillettes. C'eſt le *ſchiſte argileux* primitif de Schneeberg en Saxe; c'eſt le *ſchiſte micacé* du Col de Tourmalet dans les Pyrénées.

* *Stéachiſte*. (Brongniart.) Deux des ſix variétés de cette roche talqueuſe conſtituent des couches ſubordonnées au micaſchiſte.

1°. *Stéaſchiſte granatique*. Roche qui doit ſon nom à l'abondance des grenats qui y ſont diſſéminés (Alpes. — Saint-Bernard).

2°. *Stéaſchiſte noduleux*. (Mêmes localités que la variété précédente.)

Quelquefois le ſtéaſchiſte conſtitue des dépôts ſi conſidérables, qu'on pourroit le regarder comme indépendant. Il forme alors des terrains & des montagnes, & les micaſchiſtes y ſont en couches ſubordonnées.

* *Calcaire*. La variété *ſaccaroïde* contenant du quartz (Pyrénées).

* *Dolomie*. La variété *granulaire* (Splügen dans les Alpes. — Saint-Gothard. — Monts Kentaiham ſur les bords du fleuve Amour en Sibérie).

* *Diorite*. Deux variétés de cette roche amphibolique.

1°. *Diorite ſchiſtoïde*. (*Grunſteinſchiefer*.) Roche à ſtructure fiſſile rayée ou zônée (Maſſachuſſet aux Etats-Unis).

2°. *Diorite ſélagite*. (Haüy.) (*Diabaſe grenue*.) Contenant du mica noir (Hartz. — Caracas dans l'Amérique méridionale).

* *Serpentine*. La variété appelée *commune* par M. Brongniart (Tyrol).

* *Ophicalce*. La variété nommée *veinée*, roche compoſée de calcaire & de ſerpentine, formant des taches irrégulières ſéparées & traverſées par des veines de talc, de ſerpentine & de calcaire. Cette roche, connue ſous le nom de *marbre vert antique*, forme des couches dans le *micaſchiſte* des montagnes de la Caramanie.

* *Eclogite*. Roche dont nous avons rappelé la compoſition à l'article Gneiss.

* *Gypſe ſaccaroïde*. D'après pluſieurs obſervations dignes de confiance, on peut admettre que le gypſe forme des couches ſubordonnées au micaſchiſte. (Alpes. — Val-Canaria. — Vallée de Saint-Nicolas dans le Valais.) Dans cette dernière localité la couche gypſeuſe atteint, ſuivant M. V. Jacquemont, quinze à vingt mètres d'épaiſſeur.

* *Stéatite*. Cette roche tendre, reconoiſſable à ſon toucher onctueux, forme des lits ou des amas dans le micaſchiſte. (Diverſes localités.)

* *Talc*. Cette roche tendre & onctueuſe comme la précédente, s'en diſtingue par ſa ſtructure ſchiſtoïde. M. Brongniart la diviſe en trois variétés :

1°. *Talc laminaire*.

2°. *Talc fibreux*.

3°. *Talc endurci*.

Ces diverſes variétés forment des lits ou des couches dans le micaſchiſte. (Pyrénées & autres localités.) On en a même obſervé dans le gneiſs.

* *Chlorite*. La variété *ſchiſtoïde*. Roche qui conſtitue des dépôts peu étendus, diſpoſés en lits ou en amas. (Fahlun en Suède.)

* *Feldſpath compacte*. (*Trapp* de Charpentier.) Cette roche alterne avec diverſes autres roches dans les micaſchiſtes. (Pyrénées.)

* *Euphotide*. (Brongniart.) La variété appelée

euphotide feldſpathique, compoſée de pétroſilex ou de feldſpath & de diallage griſe métalloïde. (Mont-Roſe. — Diverſes localités de la Norwège, entr'autres ſur la côte occidentale au ſud de Bergen.) Dans ces localités, l'euphotide repoſe ſur le micaſchiſte, ainſi que le relate M. de Leonhard & que l'a obſervé M. Beudant en Hongrie.

La variété appelée *euphotide indien* pourroit, comme l'a fait remarquer M. Brongniart, appartenir auſſi à des terrains très-anciens.

M. de Humboldt a admis une formation indépendante d'*euphotide*, dans les terrains qui appartiennent à ceux que nous nommons *protoïques*. Mais cette formation nous ſemble fort incertaine, la ſuperpoſition de cette roche aux micaſchiſtes & aux ſchiſtes argileux pourroit bien ſe réduire à une ſimple intercalation. Ainſi, le terrain d'euphotide & de ſerpentine de la ſérie *primitive* de M. Beudant, annonceroit en quelque ſorte, comme il le dit lui-même (*Voyage minéralogique & géologique en Hongrie*, tome III, page 5), que ces terrains ſont ſubordonnés au micaſchiſte.

Quoi qu'il en ſoit, ce ſavant minéralogiſte a reconnu deux variétés d'euphotide dans la poſition que nous indiquons (environs de Dobſchau). Elles forment, dit-il, des maſſes de 968 mètres de hauteur. L'une eſt déſignée par lui ſous le nom d'*euphotide granitoïde*, & l'autre ſous celui d'*euphotide ſchiſtoïde*. Elles ſe lient d'une manière évidente avec des ſerpentines, qui y ſont même ſouvent intercalées.

Ces euphotides contiennent des filons de divers métaux, tels que le cuivre, le fer oxidulé & le cobalt.

Le micaſchiſte eſt toujours ſtratifié. Ses couches ſont généralement inclinées & ſouvent ondulées. Les montagnes qu'il conſtitue ſont quelquefois élevées, & alors leurs flancs ſont plus eſcarpés que ceux des montagnes de gneiſs; cependant elles n'offrent point de hauteurs eſcarpées ni de profondes vallées, leurs contours un peu arrondis & ondoyans ne préſentent point de ſaillies fort élevées; leurs ſommets offrent ordinairement des plaines très-étendues. Les chaînes que forment les montagnes de micaſchiſte ſont quelquefois diſpoſées par groupes, dont quelques ſommets s'élèvent au-deſſus de toutes les autres; rarement deux ſommets placés à peu de diſtance atteignent la même hauteur. Leurs pentes ſont fréquemment diſpoſées en forme de terraſſe & traverſées par de nombreux ravins.

Le micaſchiſte joue un rôle très-important dans l'enſemble des différentes chaînes de l'Europe; il occupe ſouvent ſans interruption des eſpaces conſidérables.

Troiſième dépôt criſtallin.

§. 9. Granite syénitique. Quelques géognoſtes, & principalement M. de Humboldt, ont reconnu l'exiſtence d'une roche granitique poſtérieure au micaſchiſte. M. de Bonnard (article Terrain du *Nouveau Dictionnaire d'hiſtoire naturelle*) l'a déſignée dans la *troiſième formation granitique*. L'opinion de ces deux ſavans, à laquelle il faut ajouter le témoignage de M. de Buch, ſont d'un grand poids en géologie. Nous nous croyons donc ſuffiſamment autoriſés à admettre un dépôt granitique moins ancien que le micaſchiſte.

M. de Bonnard déſigne les dépôts de cette roche ſous le nom de *Terrain de granite poſtérieur au gneiſs & au micaſchiſte*. M. de Humboldt l'appelle *granite poſtérieur au micaſchiſte, antérieur au thonſchiefer*. Mais nous croyons que la dénomination de *granite* ne convient pas exactement à cette roche. En effet, outre les parties eſſentielles qui conſtituent le granite, elle contient, ſuivant M. Schulze, des grenats & de l'amphibole, & paſſe à une ſyénite à gros grains; de plus, elle eſt aſſez fréquemment ſtratifiée, comme M. de Buch l'a obſervé aux environs de Hoegholm en Norwège. Ces différens caractères nous engagent à la déſigner ſous le nom de *granite ſyénitique*. Sa poſition entre le micaſchiſte & le ſchiſte argileux lui donne d'ailleurs une grande analogie avec une ſyénite placée de même entre ces deux roches dans quelques localités de l'Allemagne. Toutefois nous ne prétendons point la confondre avec les véritables *ſyénites*, dont nous parlerons ci-après.

Ce *granite ſyénitique* contient quelquefois du talc ſtéatite (Maifriedersdorf & Striegau en Siléſie). Sur le ſommet de la montagne de *Greiffenſtein* (environs de Geyer en Saxe). M. de Bonnard l'a obſervé repoſant ſur le micaſchiſte, dont cette montagne paroît être formée. Il renferme, dans cette localité, des fragmens & même des blocs conſidérables de gneiſs. M. Freiſleben a remarqué la même particularité ſur la montagne du Brocken au Hartz.

Il ſe montre ſouvent aſſez riche en minerai d'étain (Geyer. — Schlackenwald en Bohême).

M. de Bonnard attribue à ce troiſième dépôt granitique les filons de granite dans le micaſchiſte de certaines localités du Palatinat & des environs de Stockholm, ceux des environs de Lyon, de Montbriſſon & de Villefort en France; ceux de Johan-Géorgenſtadt en Saxe; enfin, ceux de quelques parties de la Bohême, de Cornouailles, de l'Ecoſſe & des îles Schetland, &c.

Troiſième dépôt ſchiſteux.

§. 10. Schiste argileux primitif. (*Ur-thonſchiefer, thonſchiefer* primitif.) Cette roche ſchiſteuſe, à laquelle les géologues français donnent auſſi le nom de *phyllade primitif*, eſt d'une texture feuilletée, facile à ſe déliter en lames plus ou moins minces. Souvent même elle ſe partage en fragmens quadrangulaires qui affectent la forme

de prismes présentant deux angles aigus & deux angles obtus. Ces angles sont ordinairement de 60 à 66 degrés, & de 110 à 120. Sa dureté & sa ténacité sont très-variables; cependant toutes sont assez tendres pour se laisser rayer par une pointe métallique. Nous ne parlerons point de leur facilité à se décomposer par l'action de l'humidité de l'atmosphère, parce que les roches les plus dures offrent la même tendance à la désagrégation de leurs parties.

Suivant M. Beudant, le fer hydraté se rencontre souvent dans les schistes argileux de la Hongrie. Ils font quelquefois partie constituante de la roche; d'autres fois ils forment des couches plus ou moins épaisses. On sait aussi que les célèbres mines d'étain de Cornouailles s'exploitent dans cette roche.

Nous rapportons au *schiste argileux primitif* les diverses variétés de *phyllade* de M. Brongniart.

1°. *Phyllade satiné.* Il doit la dénomination de *satiné* à ses nombreuses feuilles de mica qui semblent continues.

2°. *Phyllade paillette* (*grauwackenschiefer*). Contenant des paillettes de mica.

3°. *Phyllade pétrosiliceux.* A cassure transversale écailleuse, renfermant aussi du mica.

4°. *Phyllade maclifère.* Reconnoissable aux cristaux de mâcle qui le traversent.

5°. *Phyllade carburé.* Il doit au carbone sa couleur noire & la propriété qu'il a de tacher.

6°. *Phyllade porphyroïde.* Contenant des cristaux de feldspath disséminés.

7°. *Phyllade quartzeux.* Avec des grains de quartz disséminés ou formant de petits lits dans la pâte.

8°. *Phyllade staurotique.* Abondant en cristaux de staurotide.

9°. *Phyllade pyriteux.* Contenant du fer pyriteux disséminé.

Le schiste argileux est toujours stratifié; nous avons vu que plusieurs substances s'y trouvent contenues accidentellement; telles sont la mâcle (environs de Kielvig en Norwège, quelques localités des Pyrénées); la staurotide (environs de Coray en Bretagne); le mica, l'amphibole (Schneeberg en Saxe.— Joachimsthal en Bohême); le talc (Elbingerode au Hartz); la chlorite (environs de Salzbourg); le feldspath (environs de Deville & de Laifour dans le département des Ardennes); le grenat (Schneeberg, Rathswald en Saxe); la tourmaline (entre Turnau & Bidschow en Bohême); la chaux carbonatée (Galloway en Ecosse); enfin, la chaux carbonatée féro-manganésifère (Elbingerode au Hartz).

Le porphyre & le micaschiste y forment aussi des bancs.

Parmi les autres roches que l'on rencontre dans le schiste argileux, nous citerons principalement les suivantes:

* *Euphotide.* La variété *feldspathique* (côtes de la Norwège). Selon M. de Leonhard, cette roche repose sur le schiste argileux ancien (*thonschiefer alter*).

* *Ampélite.* La variété *graphique* de cette roche, que l'on trouve en Scanie (*Andrarum*), paroît appartenir au dépôt de *schiste argileux* ainsi que la variété *alumineuse* (Huelgoat en Bretagne).

* *Eurite.* La variété *granitoïde* (*hornfels* des Allemands). Roche qui constitue quelquefois des portions de montagnes ou des montagnes entières, dont les cimes sont souvent coniques, & les pentes escarpées; l'*eurite porphyroïde* (entre Pasel & Rœnkhausen en Westphalie).

* *Diorite.* La variété *granitoïde* (environs de Glockenberg au Hartz); la variété *schistoïde* (Ulleaborg en Suède).

* *Ophiolite.* La variété *commune* (Pyrénées).

* *Amphibole hornblende* (Cumberland).

* *Calcaire.* Diverses variétés (Saxe.—Bohême.—Christiania en Norwège).

* *Stéachiste.* Principalement, suivant M. de Bonnard, les variétés dans lesquelles le quartz & le feldspath ne sont point visibles.

1°. *Stéachiste rude* (*verherteter talk*). Composée de pétrosilex, de mica, &c., dans une pâte talqueuse (environs de Freyberg en Saxe).

2°. *Stéachiste stéatiteux.* Roche tendre & onctueuse (environs de Lyon).

3°. *Stéachiste chloritique.* Contenant de la chlorite (Corse).

Quelquefois ces roches atteignent une grande importance, & contiennent alors le schiste argileux en couches subordonnées.

* *Phtanite* d'Haüy (*kieselschiefer* des Allemands; *lydienne* de Humboldt; *jaspe schistoïde* ou *schisteux*). C'est dans le *phyllade maclifère* que cette roche forme des lits (environs de Bareuth).

Les métaux que l'on trouve dans le schiste argileux sont le fer sulfuré (entre Lachs & Moril dans le Valais); le fer hydraté & le zinc sulfuré (Andreasberg au Hartz). C'est dans un stéachiste subordonné au schiste argileux que s'exploitent les mines de mercure de Niederslana & de Rosenau en Hongrie. Peut-être faut-il rapporter au schiste primitif la roche schisteuse des monts Ourals, qui abonde en fer & en cuivre, & que l'on pourroit considérer comme un *fer argileux cuprifère.* Dans les montagnes du littoral de Vénézuela, M. de Humboldt a remarqué le micaschiste primitif passant au schiste argileux qu'il supporte, & renfermant des couches de titane oxidé.

Les montagnes de schiste argileux primitif sont moins élevées que celles de gneiss & de micaschiste; leurs pentes sont aussi beaucoup moins rapides; partout il se montre en bancs d'une grande épaisseur.

Les plateaux qui terminent ces montagnes sont ordinairement d'une assez grande étendue; on y remarque rarement des groupes de rochers dispersés, cependant les pentes de leurs vallées en

ſont quelquefois hériſſées; mais ce qui diſtingue ſurtout ces montagnes, ce ſont des maſſes qui en s'élevant perpendiculairement préſentent ſouvent des formes heurtées & bizarres, que d'immenſes crevaſſes & des ſaillies anguleuſes & dentelées rendent plus extraordinaires encore, & qui ſuſpendues & inclinées ſemblent prêtes à rouler au fond des abîmes qu'elles dominent. On a remarqué que les vallées des montagnes de phyllade ont ordinairement une forme particulière; elles s'étendent d'abord en pentes aſſez douces juſqu'à une aſſez grande profondeur, puis elles ſe rétréciſſent, & deviennent de plus en plus eſcarpées.

Dépôt quartzeux.

Nous n'avons point donné la dénomination de *dépôt quartzeux* à celui qui comprend les *pegmatites*, quoique ces roches aient reçu le nom de *quartzites*, nom qui indique que le *quartz* y eſt abondant; mais comme cette ſubſtance y eſt unie au feldſpath, & qu'il n'y manque que le mica pour être de véritables granites, les *pegmatites* ont dû être conſidérées par nous comme roches granitiques. Celles dont nous allons nous occuper ſont réellement des roches *quartzeuſes*, quelles que ſoient les ſubſtances qui les accompagnent & la ſtructure *ſchiſtoïde* qu'elles affectent.

§. II. Quartz schistoïde. (*Itacolumite* d'Eſchwege; *grès flexible* de quelques auteurs.) On avoit juſqu'à préſent conſidéré cette roche comme ſubordonnée à la formation ſchiſteuſe; M. d'Aubuiſſon de Voiſins l'a regardée comme formant un dépôt hétérogène dans le *ſchiſte micacé*. Mais les obſervations de M. d'Eſchwege, directeur général des mines au Bréſil, & l'opinion de M. de Humboldt, nous portent à l'admettre ici comme conſtituant une formation indépendante ſuccédant au *ſchiſte argileux primitif*. Il eſt vrai que cette roche quartzeuſe n'eſt connue encore qu'au Bréſil & dans la cordillère des Andes; mais de nouvelles recherches la feront peut-être découvrir ailleurs. Sa ſuperpoſition au *ſchiſte argileux*, ſa puiſſance, ſon étendue, lui donnent d'ailleurs un aſſez haut degré d'importance.

Ce *quartz ſchiſtoïde* forme, ſuivant M. de Humboldt, dans les montagnes de Minas-Geraes, le pic d'Itacolumi, ſur une épaiſſeur d'environ 1000 pieds, & ſe partage en couches alternantes, 1°. de quartz aurifère blanc, ou verdâtre, ou rubané, mêlé de talc chlorite & offrant des ſtrates de quartz flexible, juſqu'ici fauſſement attribué à la roche quartzeuſe appelée *hyalomicte* (*greiſen*); 2°. de chlorite ſchiſteuſe; 3°. de quartz aurifère mêlé de tourmaline; 4°. de fer oligiſte métalloïde mêlé de quartz aurifère (*eiſenglimmerſchiefer*).

M. d'Eſchwege attribue à la diſtinction de ces couches les terrains de lavage qui renferment l'or, le platine, le palladium, que l'on exploite à Correga das Lagens, l'or & les diamans de Tejuco, le platine & les diamans du Rio Abaete. M. de Humboldt rapporte à la même formation le *ſchiſte chloriteux* (*chloritſchiefer*) décompoſé, dont on tire les topazes & les euclaſes du Bréſil.

« Quelquefois, dans les montagnes de Minas-» Geraes, ajoute M. de Humboldt, la roche de » quartz eſt d'une ſtructure plus ſimple. Sans être » compoſée de couches alternantes, elle n'offre » qu'une ſeule maſſe de quartz entrelacé avec du » fer ſpéculaire granulaire ou denſe (fer oligiſte » non lamellaire, non micacé). Cette maſſe a » juſqu'à 1800 pieds d'épaiſſeur & ne contient » pas d'or diſſéminé. Elle eſt placée ſur le ſchiſte » argileux (*thonſchiefer*) primitif, qui recouvre » immédiatement le gneiſs. On peut dire que c'eſt » cette formation peu connue de quartz itaco-» lumite qui a fourni, par ſa décompoſition (par » les terrains meubles auxquels il a donné naiſ-» ſance), depuis les années 1756 juſqu'à 1764, » annuellement près de 30,000,000 de francs en » or. »

Nous venons de dire que M. de Humboldt rapporte la roche que nous appelons *quartz ſchiſtoïde* à la formation du ſchiſte chloriteux, mais nous devons faire obſerver que ce rapprochement ne nous paroît pas exact. « Le quartz itacolumite, » ajoute-t-il, par une affinité oryctognoſtique qui » exiſte entre le talc & la chlorite, ſe rapproche du » ſchiſte talqueux (*talkſchiefer*), qui abonde, dans » tous les pays, en minéraux bien criſtalliſés, & » qui, par la ſuppreſſion des lames de talc, n'eſt » quelquefois que du quartz pur: auſſi le ſchiſte » talqueux forme-t-il, dans les deux continens, » des couches ſubordonnées au thonſchiefer & » au micaſchiſte primitifs. »

Les raiſonnemens du ſavant que nous venons de citer ſont probablement fondés ſur la compoſition fauſſement attribuée au *quartz ſchiſtoïde* appelé *grès flexible*. Dans ſon *Traité de géognoſie*, M. d'Aubuiſſon de Voiſins regarde cette roche comme un quartz en grains, entremêlé de paillettes de mica (tome II, page 87). Dans le même ouvrage (tome II, pag. 332), cet auteur ne doute point que ce ne ſoit un quartz granuleux à ciment chloritique, depuis que M. d'Eſchwege, qui a donné d'excellens renſeignemens ſur ſon giſement & ſur les couches qui le compoſent, le regarde en effet comme un compoſé de quartz & de talc: de-là les rapprochemens faits par M. de Humboldt & rapportés ci-deſſus.

Si nous adoptions la même opinion, nous ne devrions point ſéparer ce quartz du dépôt ſchiſteux auquel il ſuccède, & dont alors il feroit partie; mais un témoignage tout oppoſé eſt celui de M. Brongniart, qui, dans ſa nouvelle claſſification des roches, fait remarquer que le talc eſt

seulement interposé dans les fissures de la roche, & que les pièces isolées les plus volumineuses n'en montrent point de traces.

Nous avons aussi examiné avec attention plusieurs échantillons de la même roche, & nous sommes convaincus qu'elle ne contient point de talc & qu'elle n'est formée que d'un amas de petits cristaux irréguliers de quartz, dont quelques-uns sont lamellaires, appliqués les uns contre les autres, & même agglutinés de telle sorte, que chaque saillie d'un groupe de cristaux entre dans les vides que présente un autre groupe. Toutefois, comme aucun ciment ne réunit les petits cristaux de cette roche, leur agglomération laissant des vides entr'eux, facilite jusqu'à un certain point leur écartement ou leur déplacement. Il arrive de là que, quel que soit le sens dans lequel on scie cette roche, ses fragmens sont toujours flexibles, pour peu qu'on en fasse des plaques longues & un peu minces; cependant tous ses cristaux sont aplatis, & généralement appliqués les uns sur les autres dans le sens de leur face la plus large & dans le sens des lits dont la roche se compose, en sorte que leur épaisseur offre l'aspect granulaire & que leur surface est lamellaire. C'est donc sous le seul rapport extérieur que cette roche peut prendre le nom de *quartz schistoïde*.

A. *Stéaschiste chloritique*. Nous avons vu, par l'énumération des couches qui composent cette formation quartzeuse, que le *stéaschiste chloritique* (*chloritschiefer* ou *chloriteschistuse*) y est en couches subordonnées; mais une autre roche, qui fait partie du même dépôt, & qui mérite une mention particulière, est la *sidérocriste* de M. Brongniart.

B. *Sidérocriste* (*Eisenglimmerschiefer* d'Eschwege, Leonhard). Cette roche stratifiée, qui, suivant M. Brongniart, est essentiellement composée de quartz & de fer oligiste micacé, a la structure schistoïde, & quelquefois elle est flexible.

Elle renferme, comme parties accessoires, du talc, du disthène, de l'actinote, du fer oxidulé octaèdre, du fer sulfuré, de l'or, &c.

Elle paroît être la roche dans laquelle se sont formés l'or natif & les diamans des terrains d'alluvions du Brésil.

Le *sidérocriste* forme des montagnes entières dans les environs de Villa-Rica & de Mariana.

Quatrième dépôt cristallin.

§. 12. Granite schistoïde. Nous désignons sous ce nom la roche granitique admise par M. de Humboldt, comme constituant une formation, & observée par M. de Buch en Norwège & aux îles Schetland, où elle repose sur le *thonschiefer* (*schiste argileux*) *primitif*.

Les principaux caractères de ce granite sont d'être composé de petits grains & de contenir beaucoup de mica. Il passe quelquefois, dit M. de Humboldt, à un gneiss grenatifère, & il alterne même avec ce gneiss.

Les principales substances qu'il renferme accidentellement sont l'amphibole, la diallage & le grenat. Le talc & la chlorite y remplacent quelquefois le mica.

Les métaux qu'il contient sont principalement le fer & l'étain.

Dépôt calcaire.

§ 13. Calcaire statuaire. Malgré les doutes de M. de Humboldt sur l'existence d'une formation calcaire indépendante dans les terrains primordiaux, quelques montagnes de la Dalmatie & de l'Archipel grec, ainsi que le beau marbre de Paros, sembleroient être des preuves suffisantes pour admettre cette formation.

D'ailleurs, M. Cordier a depuis long-temps admis dans ses cours, au Muséum d'histoire naturelle, la formation indépendante de cette roche. Ajoutons que M. de Charpentier a reconnu dans les Pyrénées *un calcaire primitif, qui n'étant subordonné à aucune autre roche, doit être considéré, dit-il, comme constituant à lui seul un terrain particulier*, & que M. Rapetti a fait la même remarque pour le calcaire saccaroïde de Carrare.

Il ne seroit donc pas impossible que le calcaire blanc grenu que M. de Humboldt a observé au-dessus du micaschiste sur le plateau de Quito, notamment aux bords du Rio Mahangara, près Cuença, appartînt à la formation primitive. Il alterne, dit-il, avec des couches de calcaire presque compacte, rubané, tellement transfucide, qu'on s'en sert pour remplacer aux fenêtres les glaces & les vitres. Au surplus il paroît, d'après les observations du savant explorateur de l'Amérique équinoxiale, que dans cette contrée les bancs de calcaire primitif subordonnés au granite-gneiss, y sont beaucoup plus rares que dans les Alpes & les Pyrénées.

Comme c'est dans la chaîne pyrénaïque que le dépôt calcaire dont nous nous occupons a été le mieux observé, nous allons nous servir des remarques de M. de Charpentier pour en déterminer la position géognostique.

D'abord nous devons dire que nous n'avons point placé cette roche à la suite des micaschistes, parce que plusieurs faits nous semblent prouver qu'elle appartient aux derniers dépôts de la formation appelée *primitive*, c'est-à-dire à ceux qui sont postérieurs au *schiste argileux primitif*. M. de Humboldt a en effet reconnu, comme nous l'avons vu plus haut, un dépôt de calcaire grenu au milieu du *granite-gneiss*, qui forme l'un des derniers dépôts cristallins de la formation primordiale; & bien que sur le plateau de Quito un calcaire semblable repose sur le micaschiste, il se pourroit que les roches intermédiaires, jusqu'à celles de la formation secondaire, manquassent

dans cette localité, où le calcaire eſt recouvert par le grès rouge. Quant à la poſition du même calcaire dans les Pyrénées, quoique M. de Charpentier ait remarqué que la roche qui le ſupporte ſoit le *ſchiſte micacé*, autrement dit *micaſchiſte*, nous devons faire obſerver que, comme il a également remarqué, dans la même chaîne, le *ſchiſte argileux primitif* faiſant partie du *ſchiſte micacé*, & paſſant inſenſiblement de l'un à l'autre, la ſituation qu'affecte le calcaire dans ces montagnes n'eſt point en oppoſition avec la place que nous lui aſſignons. Nous devons même faire obſerver, qu'en conſidérant ce calcaire *primordial* comme *ſubordonné* au micaſchiſte ou au ſchiſte argileux, il ſe trouvera encore à peu près à la même place que celle que nous lui aſſignons en le claſſant iſolément parmi les *formations indépendantes*.

Nous déſignons cette roche ſous la dénomination de *calcaire ſtatuaire*, parce que celle de *calcaire primitif* nous paroît peu préciſe & pourroit le faire confondre, ſous le rapport géologique, avec les bancs ſubordonnés à d'autres roches anciennes. D'ailleurs, comme un marbre, pour être propre à l'art ſtatuaire, doit avoir une texture grenue ou lamellaire, ſerrée, on nous paſſera probablement la dénomination peu ſcientifique de *calcaire ſtatuaire*.

Cette roche ſe diviſe minéralogiquement en pluſieurs variétés que nous allons rappeler.

A. *Calcaire ſaccaroïde*. Sa texture eſt grenue & criſtalline; ſa couleur eſt le blanc & le blanc veiné, ou le gris & le gris veiné.

Le plus ancien calcaire appartenant à cette variété, paroît être celui dont le grain eſt le plus gros & dont la texture eſt la plus criſtalline, quoiqu'il y ait cependant pluſieurs exceptions. Cette roche n'eſt point ou ne paroît point être ſtratifiée. Cependant M. d'Aubuiſſon de Voiſins cite un exemple remarquable du contraire, c'eſt celui d'un rocher calcaire qui domine la petite ville de Sorèze, à l'extrémité de la montagne Noire. Il fait partie d'une couche de plus de cent mètres de puiſſance, & il eſt entièrement diviſé en petites plaques de quelques pouces d'épaiſſeur, exactement parallèles au plan de la couche. Ce calcaire repoſe, dit-il, au milieu d'un ſchiſte micacé.

C'eſt à cette variété qu'appartient le calcaire primitif des Pyrénées; ſes grains ſont de moyenne groſſeur. « Lorſque ces grains, ou plutôt ces » pièces ſéparées, dit M. de Charpentier, de» viennent ſi petites que l'œil ne peut plus les » diſtinguer, la caſſure paroît compacte; mais » elle n'eſt jamais auſſi compacte ni auſſi liſſe que » dans certaines variétés de calcaire ſecondaire, » principalement de celle dont on ſe ſert pour la » lithographie. Quelquefois les pièces ſéparées » ſont ſi peu adhérentes entr'elles, qu'elles ſe » déſagrègent par la ſimple preſſion des doigts, » & que la pierre ſe laiſſe facilement réduire en » ſable. »

Les ſubſtances que l'on trouve accidentellement dans cette roche ſont le quartz (vallée d'Arran); l'amphibole blanche ou la trémolithe (montagne de Bouiche près Vicdeſſos. — Vallée d'Erce. — Col de la Trappe); l'épidote ou piſtazite (pic de Mont-Béas & localités ci-deſſus); la ſubſtance que M. de Charpentier a appelée proviſoirement *couzeranite*, du nom de *Couzerans*, contrée dans laquelle il l'a découverte (gorge de Salex); la mâcle (vallée de Ger); le talc (vallées de Suc, de Caſtillon, &c.) & le mica (montagne de Colas).

Le feldſpath a, ſuivant Dolomieu & M. Brochant, été obſervé dans le calcaire des Alpes. Quelques localités le montrent accompagné d'aſbeſte.

Les métaux que M. de Charpentier a ſignalés dans le calcaire ſaccaroïde ſont le fer ſulfuré & le fer oxidé hydraté (montagne de Colas). Selon M. Cordier, on y a trouvé, mais rarement, le fer carbonaté.

Le marbre de Carrare contient auſſi des veines & des taches qui ſont dues au fer oxidé ou au fer ſulfuré. Ce métal altère la blancheur de ce beau marbre, mais M. Rapetti a obſervé que l'écoulement des eaux entraînant les molécules métalliques, lui donne une teinte parfaitement blanche & uniforme.

Le calcaire ſtatuaire renferme des couches de diverſes roches dont nous relaterons les principales.

* *Pyroxène lherzolithe*. Cette ſubſtance verdâtre que pluſieurs auteurs, & entr'autres M. Brongniart, conſidèrent avec raiſon comme une roche, eſt le *pyroxène lamellaire* des minéralogiſtes. Son nom lui vient de ce que le premier échantillon dont Lametherie donna la deſcription, avoit été trouvé par M. Lelièvre près de l'étang de Lherz dans les Pyrénées. Elle renferme pluſieurs minéraux, tels que l'amphibole lamelleuſe, le talc, l'asbeſte, la chaux carbonatée, ainſi qu'une ſubſtance qui a quelque reſſemblance avec la gadolinite, & que M. de Chapentier, pour rendre hommage à M. Picot de Lapeyrouſe, a propoſé de nommer *Picotite*.

Cette roche eſt ordinairement ſtratifiée. M. de Charpentier l'a obſervée ſur une longueur de plus de deux lieues & demie depuis le Planel de Bernadouze juſqu'au paſſage d'Erce, où elle conſtitue les principales montagnes de cette contrée, & il eſtime que ſon épaiſſeur ſurpaſſe 600 mètres. Ses couches ſont inclinées de 50 à 60 degrés vers le ſud. Les monticules qu'elle forme ſur la montagne de Colas & ſur le plateau qui porte l'étang de Lherz, ſont, dit-il, aſſez arrondis & couverts en grande partie par des gazons; mais autour de l'étang dont elle forme l'enceinte méridionale, elle s'élève en rochers arides & eſcarpés.

* *Brèche calcaire.* M. de Charpentier a reconnu un dépôt de cette brèche de deux pieds d'épaiſſeur, conſtituant un filon ou peut-être une couche dans le calcaire ſaccaroïde ou ſtatuaire. (Vallée d'Erce dans les Pyrénées.)

* *Cipolin marbre.* Cette roche à baſe de calcaire ſaccaroïde & renfermant du mica ou du talc, eſt d'une texture grenue criſtalline. Elle eſt non-ſeulement ſtratifiée, mais ſouvent même ſa ſtructure eſt fiſſile.

Elle renferme le pyroxène ſahlite, l'épidote, l'amphibole, &c. (îles de la Grèce. — Giellebeck, route de Dramen à Chriſtiania en Norwège).

* *Calciphyre.* Roche à pâte calcaire contenant des criſtaux de feldſpath & d'autres ſubſtances. M. Brongniart la diviſe en cinq variétés, dont nous allons citer celles qui ſe trouvent dans la formation du calcaire ſtatuaire.

1°. *Calciphyre feldſpathique.* Calcaire preſque compacte, renfermant des criſtaux de feldſpath (Col du Bonhomme au Mont-Blanc).

2°. *Calciphyre pyroxénique.* Calcaire preſque compacte, avec criſtaux de pyroxène ſahlite (Tyri, l'une des Hébrides).

3°. *Calciphyre amphibolique.* Calcaire grenu avec diverſes variétés d'amphibole (environs de Marienberg & de Meiſſen en Saxe. — de Premitz en Bohême).

B. *Calcaire lamellaire.* Ce calcaire, dont le ſurnom indique la nature de la texture, eſt blanc ou griſâtre. C'eſt à cette variété que ſe rapportent les marbres de Paros, de l'Archipel grec & de la Dalmatie. Il eſt ſtratifié comme le calcaire ſaccaroïde.

Le calcaire *grenu* ou *ſaccaroïde* & le *calcaire lamellaire* paſſent inſenſiblement de l'un à l'autre, de telle ſorte que les diverſes nuances qu'ils préſentent ſont quelquefois ſi peu tranchées, qu'il eſt difficile de dire où finit la texture ſaccaroïde & où commence la texture lamellaire. C'eſt probablement pour cette raiſon que M. de Leonhard réunit les marbres de Carrare & de Paros ſous la dénomination de *calcaire grenu* (*kœrniger kalk*).

Ce que nous avons dit des minéraux ou roches contenus dans le calcaire *ſaccaroïde* peut donc s'appliquer généralement à la variété *lamellaire*. Nous ajouterons ſeulement que c'eſt encore à cette variété qu'il faut rapporter le marbre blanc du mont Pentèle, appelé *marbre pentélique*, & le marbre d'un blanc un peu griſâtre qui conſtitue le mont Hymette.

Il paroît que la ſuperpoſition du calcaire à gros grains du plateau de Quito eſt la même qu'aux environs d'Athènes. Suivant M. Dodwell, les *calcaires ſtatuaires* de l'Attique ſemblent repoſer ſur le *micaſchiſte*, roche qui probablement, dit-il, forme la baſe de toutes les montagnes de cette contrée.

Il eſt donc encore bien incertain ſi la grande formation calcaire des terrains antérieurs aux êtres organiſés doit être aſſociée au micaſchiſte ou au ſchiſte argileux. Cependant la difficulté de diſtinguer certaines variétés de ces deux roches qui paſſent de l'une à l'autre, l'exemple des Pyrénées & de la Grèce, où le calcaire n'eſt point recouvert, celui de Quito où il eſt couvert d'un grès rouge, nous font pencher vers l'idée que le *calcaire ſtatuaire* appartient aux derniers dépôts des roches criſtallines inférieures.

* *Dolomie granulaire.* Pluſieurs montagnes calcaires de la Turquie & de la Grèce contiennent des couches magnéſifères qui paſſent à cette roche.

Le calcaire grenu ou ſaccaroïde atteint ſouvent une hauteur conſidérable. Les montagnes qu'il forme ſe diſtinguent par leur blancheur & par leurs déchiremens, qui préſentent des pointes aiguës, des eſcarpemens décharnés & remplis de fragmens arrondis.

Second dépôt aggloméré.

§. 14. Brèche calcaire. M. de Charpentier a remarqué dans les Pyrénées une roche compoſée de fragmens calcaires plus ordinairement anguleux qu'arrondis, de différentes groſſeurs, réunis par un ciment également calcaire, blanc, à petits grains. On y remarque auſſi des fragmens de *Pyroxène en roche* & de *grunſtein*. Ces maſſes de brèches acquièrent dans certains endroits une épaiſſeur de plus de cent pieds. Elles repoſent ſur le calaire ſtatuaire. C'eſt ce qui nous engage à les conſidérer comme formant un dépôt particulier, & non comme des amas ſubordonnés, quoique leur formation ſoit peut-être ſimplement locale. Cependant M. de Charpentier les a reconnus ſur pluſieurs montagnes (pic de Vicdeſſos. — Montagne de Colas. — Roque Puo, &c.), & M. d'Aubuiſſon de Voiſins en a obſervé de ſemblables dans quelques localités des Alpes.

Dépôt ſerpentineux.

§. 15. Ophiolite (*ſepentin* de Leonhard). Cette roche établie par M. Brongniart, eſt caractériſée par ſa ſtructure compacte & par ſa pâte de ſerpentine. Dans ſa claſſification minéralogique des roches, le ſavant que nous venons de nommer comprend cinq variétés d'ophiolites; ſavoir : l'*ophiolite commun*, l'*ophiolite diallagique*, l'*ophiolite granatique*, l'*ophiolite grammatiteux* & l'*ophiolite quartzeux*; mais cette dernière variété paroît appartenir aux terrains poſtérieurs aux êtres organiſés.

1°. *Ophiolite commun.* Nous avons mentionné cette roche comme étant ſubordonnée au gneiſs; mais il eſt probable qu'on la retrouve auſſi dans les derniers dépôts des terrains *protoïques*.

2°. *Ophiolite diallagique* (*Gabbro* des minéralogiſtes toſcans & de M. de Buch. — *Euphotide*

d'Haüy), compoſée de ſerpentine compacte & de lamelles de diallage chatoyante.

3°. *Ophiolite granatite.* Cette variété qui contient des grenats pyropes, paſſe, dit M. Brongniart, à l'éclogite.

4°. *Ophiolite grammatiteux*, contenant des aiguilles de grammatite.

Le fer chromé qui caractériſe l'ophiolite commun, la diallage, le grenat & la gammatite qui ſervent à diſtinguer les autres variétés, ne ſont pas les ſeules ſubſtances que l'on remarque dans ces roches. Elles renferment accidentellement, ſuivant M. de Leonhard, le talc verdâtre & blanc argentin, à tiſſu lamelleux ondulé, le quartz, le feldſpath, la ſtéatite, l'asbeſte. (Pietramala.)

Les métaux contenus dans les ophiolites ſont, le fer oxidulé, le fer ſulfuré (Mont-Roſe & autres localités des Alpes); le cuivre pyriteux (mont Ramazzo près Gênes); le fer arſenical (environs de Reichenſtein en Siléſie); le cuivre natif (bords méridionaux du Lac Supérieur en Amérique); le manganèſe & le plomb ſulfuré (Joachimſthal en Bohême).

Les minerais ſont répandus dans les fiſſures des ophiolites; les plus abondans ſont ceux de manganèſe, de fer oxidulé & de fer pyriteux.

Les roches qui forment des couches ſubordonnés aux dépôts ophiolitiques ſont le *calcaire ſaccaroïde*, l'*ophicalce* & l'*euphotide*. Cette dernière tient ici une place importante par le nombre de ſes variétés que nous allons mentionner.

* *Euphotide* (*Gabbro* de Leonhard. — *Granitone* des minéralogiſtes toſcans). Cette roche à baſe de jade, de pétroſilex ou de feldſpath compacte, eſt d'une texture grenue. La diallage ſe trouve dans ſes diverſes variétés.

1°. *Euphotide jadien.* Roche compoſée de jade & de diallage.

2°. *Euphotide feldſpathique.*

3°. *Euphotide ophiteux.* Compoſée de feldſpath, de ſerpentine & de diallage.

4°. *Euphotide micacé.* Formée de feldſpath, de diallage & de mica.

Ces diverſes variétés d'une même roche contiennent d'autres ſubſtances, telles que le mica & le grenat (quelques localités de la Norwège); le talc & le quartz (entre Gênes & Savone); l'amphibole (en Corſe. — Pietramala en Toſcane); l'épidote (Mont-Roſe dans les Alpes. — Covigliano en Toſcane); le ſpath calcaire (Cravignola en Toſcane).

Les métaux qui y ſont renfermés ſont le fer ſulfuré, le fer oxidulé & le titane ſiliceo-calcaire (entre Neuſtadt & Oder-Krug dans le Hartz).

* *Ophicalce.* La variété *grenue* de cette roche, compoſée de talc & de calcaire, ſe trouve dans le dépôt ophiolitique des environs de Portſoy en Ecoſſe.

* *Syénite.* La variété appelée *diallagique* (*Norite* de M. Eſmark). Cette roche contient avec l'amphibole & le feldſpath grenu, quelques criſtaux de titane, de mica, de zircon, de grenat, mais ſurtout de la diallage. M. Eſmark la comprend dans la formation des *gabbro* de M. de Buch, c'eſt-à-dire, qu'elle appartient au dépôt dans lequel l'ophiolite joue le plus grand rôle. Elle ſe rapproche de l'euphotide ſurtout par la diallage qu'elle contient.

* *Pétroſilex :* la variété *fiſſile.*

Les ſubſtances minéralogiques qu'elle renferme ſont le zircon & le grenat, le mica & le quartz.

Le métal qu'on y remarque le plus communément eſt le titane oxidé ferrifère. C'eſt en Norwège & ſur les bords de l'Orénoque que cette roche a été obſervée.

Les ophiolites ne contiennent jamais de débris organiques. On a prétendu que quelques variétés de ces roches ſont poſtérieures aux dépôts renfermant des corps organiſés; mais comme nous ne connoiſſons aucun exemple poſitif de ce fait, & qu'il paroît que quatre de ces différentes eſpèces ſe retrouvent dans les dépôts appartenant aux terrains *prozoïques*, nous avons cru devoir les réunir au dépôt ſerpentineux, qui paroît être ſur la limite ſupérieure & inférieure des terrains *prozoïques* & *métazoïques.*

Les ophiolites ſont des roches très-répandues dans les différentes contrées de la terre: en Europe l'Allemagne, & en Amérique les Etats-Unis, paroiſſent en renfermer en très-grande abondance.

Les montagnes qu'elles conſtituent ſont ordinairement peu élevées; quelquefois leurs pentes ſont aſſez rapides, & alors leurs croupes ſont arrondies & leur forme eſt généralement conique. D'autres fois leurs flancs ſont profondément ſillonnés ou préſentent des coupures eſcarpées en forme de falaiſes, ou des rochers à pointes pyramidales.

Enfin, les ophiolites n'offrent aucune trace de ſtratification, mais elles ſont remplies de fiſſures qui ſe croiſent en différens ſens.

TERRAINS MÉTAZOÏQUES OU POSTÉRIEURS AUX ÊTRES ORGANISÉS.

SÉDIMENS INFÉRIEURS.

Premier dépôt ſchiſteux.

§. 16. PHYLLADE. (D'Aubuiſſon. — Schiſte intermédiaire. — *Thonſchiefer* des Allemands.) Nous plaçons cette roche, qui conſtitue ce que les géognoſtes appellent une formation *indépendante*, avant les *pſammites*, parce que pluſieurs exemples ſemblent prouver que c'eſt la plus ancienne de celles que nous nommons *métazoïques.* En effet, dans les Pyrénées les *pſammites* ſont ſubordonnées aux *phyllades.* Dans les terrains du Hartz & dans quelques localités des Alpes, entr'autres près de Glaris,

Glaris, M. de Buch a remarqué la même disposition. Très-souvent les phyllades reposent sur les terrains *protoïques* inférieurs ou sur les dernières roches cristallines de ces terrains.

Nous avons relaté les neuf variétés de phyllades de la nomenclature de M. Brongniart, en parlant du *schiste argileux* connu sous la dénomination de *primitif*. Quelques-unes de ces varietés minéralogiques constituent celles du *premier dépôt schisteux* de la seconde grande époque.

1°. *Phyllade satiné.*

2°. *Phyllade pailleté* (*schieferthon* des Allemands).

3°. *Phyllade carburé.*

4°. *Phyllade quartzeux.*

5°. *Phyllade porphyroïde.*

6°. *Phyllade staurotique.*

Ces *phyllades* des terrains *métatoïques* contiennent, comme le *schiste argileux* des terrains *protoïques*, des couches de différentes roches, dont nous désignerons seulement les principales.

* *Ampelite.* Les deux variétés *graphique* & *alumineuse* (environs de Liége. — Vallée de Castillon dans les Pyrénées).

* *Amphibolite.* Plusieurs variétés, principalement la *granitoïde* & la *micacée.*

* *Eurite.* La variété *compacte* (Lauenheim en Saxe).

* *Diorite.* Les variétés *granitoïde* & *schistoïde* (*grunstein schiefer*). Elles alternent avec les phyllades (environs de Gersdorf en Saxe. — Ulleaborg en Suède).

* *Pétrosilex* (*feldspath* compacte d'Haüy. — *Feldstein* de Leonhard). En couches de quelques mètres d'épaisseur (environs de Poullaouen en Bretagne).

* *Anagenite.* La variété appelée *variée* (Valorsine en Valais).

* *Brèche calcaire* (Villette dans la Tarantaise).

* *Gypse.* Quelques variétés (Saint-Léonard en Valais).

* *Anthracite* (diverses localités).

* *Pséphite.* La variété *rougeâtre* (dans quelques localités de l'Amérique).

* *Arkose.* La variété *miliaire* de M. Brongniart, formée de grains à peu près gros comme ceux de millet, appartenant au quartz & contenant de l'argile & quelques parcelles de mica (Moschellansberg dans le Palatinat).

* *Calcaire.* 1°. La variété *compacte* dont les couleurs diverses sont le noir, le grisâtre, le rougeâtre (Braunsdorf en Saxe); 2°. calcaire saccaroïde blanc (Miltitz en Bohême).

* *Schiste.* La variété *coticule*, appelée par les Allemands *werschiefer* (Allenau, Sautenthal, &c., dans le Hartz).

* *Ophiolite.* La variété *diallagique* (Bochetta près Gênes).

* *Eurite.* 1°. La variété *compacte* (vallée d'Arran, Pyrénées. — Poullaouen en Bretagne); 2°. la variété *granitoïde* (Hornfels) selon M. de Leonhard.

* *Quartzite* ou quartz en roche (environs de Kemielf en Finlande).

* *Porphyre.* Diverses variétés (Caucase. — Environs de Fridrichswalde en Saxe).

* *Gneiss.* Diverses variétés (environs de Lokwitzgrund en Saxe).

* *Micaschiste* & *granite.* (Furstenstein en Silésie).

* *Granite* & *syénite* (Caucase. — Callxelf en Norwège. — Cottentin).

Dans le puits de la mine de Valenciana en Amérique, la syénite forme, dit M. de Humboldt, une couche de plus de trente toises d'épaisseur.

Suivant le même observateur, le *gneiss*, le *micaschiste* & le *granite*, l'*ampélite*, le *schiste coticule*, le *granite* & la *syénite*, l'*eurite compacte* & l'*ophiolite*, sont les roches que l'on trouve le moins fréquemment dans ce qu'il appelle le *thonschiefer de transition* ou le *phyllade.*

* *Calschiste* (variété de *thonschiefer* de Leonhard). M. Brongniart a donné ce nom à une roche mélangée, composée essentiellement de schiste argileux & de calcaire. Il en a formé trois variétés.

1°. *Calschiste veiné* (schiste rubané de M. Brochant). C'est un schiste noirâtre dont les feuillets sont traversés de calcaire lamellaire (environs de Moutiers en Savoie).

2°. *Calschiste granitellin* (connu des Allemands sous le nom de *thonig-kalkig-schiefer*, & quelquefois sous celui de *grunstein-schiefer*), mélange de schiste argileux & de calcaire (canton de Glaris en Suisse).

3°. *Calschiste sublamellaire.* Le calcaire y est si peu visible, que cette roche paroît être homogène (montagnes des Diablerets près Bex).

Les substances que l'on trouve accidentellement dans le *calschiste* sont le *mica*, la *serpentine* & l'*anthracite.* On y remarque aussi quelquefois la variété suivante :

** *Calciphyre pyropien.* Calcaire grenu avec grenats pyropes (Pyrénées).

* *Ophicalce.* Cette roche établie par M. Brongniart est à base calcaire & contient de la serpentine ou du talc. Elle se divise en trois variétés que l'on trouve souvent subordonnées au phyllade : l'*ophicalce veiné* qui paroît appartenir aux terrains *protoïques*, l'*ophicalce réticulé* & l'*ophicalce grenu.*

1°. *Ophicalce réticulé.* Formé de noyaux de calcaire compacte, réunis par la serpentine talqueuse.

2°. *Ophicalce grenu*, qui présente au contraire le talc ou la serpentine disséminé dans un calcaire saccaroïde.

Le calcaire d'Espiadet (Pyrénées), connu sous le nom de *marbre de Campan*, appartient à l'*ophicalce réticulé*; il contient des *entroques.* C'est à l'*ophicalce grenu* qu'il faut rapporter le calcaire grenu que M. de Charpentier a observé dans les Pyrénées. Il renferme aussi des corps organisés,

tels que des entroques, des ammonites & des coquilles bivalves. Dans ces deux variétés de roche, le fer ſe préſente très-communément.

* *Brèche phylladique* de Weaver. Cette roche, obſervée en Irlande par ce géologue, ſe trouve au milieu d'un terrain de phyllade. Elle eſt compoſée de gros fragmens de cette roche, mêlés avec du quartz, du mica & du feldſpath, dans une pâte de phyllade.

* *Stéaſchiſte*. Suivant M. de Bonnard, il exiſte des *ſtéaſchiſtes* dans des terrains *qui contiennent des débris de corps organiſés* (Hautes-Alpes). Nous croyons devoir rapporter à ces terrains les phyllades des terrains *métazoïques*. Mais de crainte de commettre quelqu'erreur, nous citons ce fait incertain ſans oſer ſpécifier les variétés de *ſtéaſchiſte* qui appartiennent à ces terrains. Cependant nous penſons que le ſtéachiſte *diallagique* en fait partie. (Othré, pays de Liége.)

Pluſieurs de ces roches ſubordonnées ſont les mêmes que celles qu'on trouve dans le ſchiſte argileux, ce qui ſemble annoncer dans quelques terrains qui renferment des débris organiques, la continuation des phénomènes qui ſe ſont développés pendant la formation des dépôts antérieurs.

Les *phyllades* contiennent auſſi des couches de diverſes autres ſubſtances, telles que le quartz, la baryte, &c. Le quartz conſtitue des filons dans le phyllade des Pyrénées; la baryte dans le phyllade pailleté des environs de Goſlar au Hartz.

Les divers métaux qui forment des amas & des filons dans ces roches ſont le fer ſulfuré, le fer hydraté brun (quelques localités de la Hongrie); le plomb ſulfuré (pluſieurs montagnes des bords du Bas-Rhin. — Les célèbres mines du Hartz. — Celles de la Heſſe & du pays de Naſſau); le plomb ſulfuré argentifère (Huelgoat & Poullaouen en Bretagne); enfin le cuivre & le zinc s'y trouvent auſſi; il paroît même que c'eſt dans les phyllades des terrains métazoïques que s'exploitent les riches filons argentifères de Guanaxato en Amérique & les mines d'or de Vorerpotack en Tranſylvanie.

Les variétés de phyllades que nous venons d'énumérer ſont toutes ſtratifiées; leurs couches ou leurs feuillets ſont inclinés, quelquefois droits ou ſinueux. Ces roches conſtituent des terrains fort étendus, des maſſes même beaucoup plus conſidérables que celles du ſchiſte argileux des terrains précédens, & ſouvent des montagnes élevées dont les flancs ſont arrondis.

Cependant nous devons faire obſerver qu'elles ne forment point de dépôts réellement indépendans, à moins qu'on ne veuille les conſidérer comme le type des premiers dépôts *métazoïques*; car, ainſi que l'ont obſervé pluſieurs géognoſtes & que M. de Humboldt l'a conſigné dans ſon *Eſſai géognoſtique ſur le giſement des roches*, les *phyllades*, les *ophicalces*, les *calſchiſtes* & même les *pſammites* forment ſouvent des lits alternatifs: on pourroit donc conſidérer ces différentes roches comme conſtituant un ſeul groupe principal.

De toutes ces roches, le *phyllade* paroît être la plus ancienne de celles qui contiennent des reſtes organiſés. L'anthracite & les végétaux y ſont ſurtout abondans. Ceux-ci ſont ordinairement des plantes monocotylédones, telles que des bambouſacées & des arundinacées.

Premier dépôt d'agrégration.

§. 17. A. Psammite (grès micacé. — Pluſieurs *grauwacke* des Allemands). Cette roche qui ſe diviſe minéralogiquement en quatre variétés, a été déterminée par Haüy. Trois de ces variétés appartiennent au premier dépôt d'agrégation.

Les pſammites ſont compoſées eſſentiellement de ſable, de mica & d'une petite quantité d'argile: leur ſtructure eſt grenue.

1°. *Pſammite commun* (*grauwacke* commune). Roche à pâte ſablonneuſe griſâtre, contenant des paillettes de mica & des grains argileux & ocreux.

2°. *Pſammite ſchiſtoïde* (*grauwackenſchiefer*. — *Grauwacke* ſchiſteuſe). Roche noirâtre, compoſée de ſable, d'argile & de mica. C'eſt à cette variété qu'appartiennent la plupart des pierres à faux.

3°. *Pſammite ſablonneux*. Compoſé de quartz ſableux & d'un peu de mica.

Les *pſammites commun* & *ſchiſtoïde* renferment des amas métalliques en veines & en filons, dans la chaux carbonatée & ſouvent dans le quartz. Ces amas conſiſtent en fer ſulfuré, fer carbonaté, fer hydraté, plomb ſulfuré & cuivre pyriteux (environs de Clauſthal au Hartz); on y trouve auſſi l'antimoine & l'argent antimonié ſulfuré (diverſes localités des bords de la Lahn), ainſi que le manganèſe oxidé & le cuivre carbonaté bleu, le plomb ſulfaté & le plomb carbonaté (Ecoſſe).

Les *pſammites ſablonneux* contiennent rarement des métaux, mais ils renferment beaucoup de débris organiques appartenant aux *encrines* & aux *térébratules*.

Ces roches contiennent ſouvent des couches d'autres ſubſtances, telles que l'anthracite en amas ſtratifiés. Outre le phyllade pailleté, pluſieurs roches y ſont ſubordonnées: nous allons relater ici les principales.

* *Ampélite*. La variété appelée *ampélite alumineux* par M. Brongniart & *ſchiſte alumineux* par pluſieurs minéralogiſtes (montagnes de Leadhills en Ecoſſe).

* *Phtanite* (jaſpe ſchiſteux. — Schiſte ſiliceux. — *Kieſelſchiefer*). Cette roche a été remarquée par M. Boué dans la grauwacke ſchiſteuſe des montagnes de Leadhills.

* *Diorite*. La variété *ſchiſtoïde* (montagnes de Leadhills).

* *Mimophyre*. La variété *argileuſe*. Roche ten-

dre, friable, dont la pâte eſt ordinairement d'un gris-verdâtre.

Les pſammites ſont généralement ſtratifiés & forment des terrains conſidérables, & même des montagnes d'une grande étendue, mais d'une médiocre élévation. M. de Bonnard a remarqué que plus la roche approche de la variété *ſchiſtoïde*, & plus ſa ſtratification eſt diſtincte. Cette dernière offre non-ſeulement des ſtrates très-apparentes, mais même elle prend ordinairement une ſtructure fiſſile. C'eſt auſſi cette variété qui eſt la plus riche en débris d'êtres organiſés des deux règnes. L'inclinaiſon des bancs de cette roche forme ſouvent un angle fort ouvert, quelquefois même ils ſont dans une poſition preſque verticale. Les pentes des montagnes de *pſammites* ſont fréquemment aſſez roides & même eſcarpées Quoique leur hauteur ſoit généralement peu importante, cette règle offre quelques exceptions remarquables : ainſi, dans le Hartz, on connoît des montagnes de pſammites qui s'élèvent à environ 700 mètres au-deſſus du niveau de la mer, & dans le Tyrol il y en a qui atteignent trois fois cette hauteur.

* *Poudingue pſammitique.* (*Puddingſtone* des Anglais.) Roche compoſée de morceaux de quartz dans une pâte de pſammite. (Ecoſſe & autres contrées.)

B. *Anagénite* (*grauwacke* à gros grains des géologues allemands). La roche compoſée de fragmens de roches *primordiales* qui, ſuivant M. de Humboldt, alterne aux environs de Moutiers, avec des ſchiſtes noirs à empreintes végétales aſſociées à des anthracites & à des calcaires ſtéatiteux, ſe rapporte certainement aux *anagénites*, comme les ſchiſtes noirs & les calcaires ſtéatiteux dont il parle, ſemblent ſe rapporter aux *phyllades carburés* & aux *ophicalces*. Cet exemple de l'alternance de ces roches devroit peut-être nous engager à conſidérer l'*anagénique* comme ſubordonnée ſoit aux *phyllades*, ſoit aux *pſammites*. Mais les *anagénites* conſtituant des terrains d'une aſſez grande étendue, nous croyons devoir les conſidérer iſolément, & comme formant des dépôts parallèles à ces roches.

L'*anagénite* ainſi appelée par Haüy, parce qu'elle ſemble être une roche *régénérée*, offre l'apparence du *poudingue*. Elle eſt compoſée de fragmens de diverſes roches anciennes réunies par un ciment de trois eſpèces différentes qui ſert à diſtinguer les trois variétés, qui forment la diviſion que M. Brongniart à établie dans cette roche.

1°. *Anagénite variée.* Elle eſt formée de fragmens réunis par un ciment ſchiſtoïde, quelquefois mêlé de calcaire ſaccaroïde & de ſable.

2°. *Anagénite pétroſiliceuſe.* (Brèche univerſelle.) Fragmens liés par un ciment pétroſiliceux.

3°. *Anagénite ophiteuſe.* Fragmens réunis par un ciment de ſerpentine & de chlorite.

Les anagénites conſtituent quelquefois des collines entières, à la vérité peu élevées, & quelquefois auſſi des montagnes. On cite comme étant formée preſqu'entièrement de cette roche, la chaîne ſituée autour d'Eckerfdorf & de Rothwalterſdorf dans le Hartz.

C. *Macigno.* Cette roche à texture grenue eſt compoſée de quartz en grains mêlé de calcaire. Elle conſtitue quatre variétés, dont nous ne citerons ici, d'après M. Brongniart, que trois, qui appartiennent généralement aux terrains de ſédimens inférieurs.

1°. *Macigno ſolide.* Cette variété, rude au toucher, contient des parcelles de mica.

2°. *Macigno ſchiſtoïde.* Grenue comme la précédente, cette variété offre une ſtructure un peu fiſſile.

3°. *Macigno compacte.* (*Grauwacke calcaire.*) Sa texture compacte ſert à reconnoître cette variété. Le calcaire y domine & le mica y eſt rare.

Le macigno ſolide & le ſchiſtoïde alternent ſouvent enſemble, comme on le voit dans les Apennins, où cette roche eſt très-répandue. La première variété ne contient aucuns débris organiſés; la ſeconde renferme ſouvent des empreintes de végétaux : celle-ci paſſe par diverſes nuances à la variété compacte.

Le *macigno* eſt toujours régulièrement ſtratifié; il forme à lui ſeul des collines de moyenne hauteur & des terrains aſſez étendus, dont pluſieurs même ſont conſidérés comme indépendans.

* *Calcaire compacte.* Cette roche eſt ſouvent ſubordonnée au macigno.

Premier dépôt criſtallin.

§. 18. Roches granitoïdes et porphyriques. L'exiſtence de diverſes roches analogues à celles des terrains primordiaux dans les terrains qui leur ſuccèdent, eſt un fait connu depuis long-temps & atteſté par les obſervations de M. de Buch, de M. Brongniart & de M. de Humboldt. On a cherché à expliquer ce fait, en attribuant aux dépôts granitoïdes dont nous allons nous occuper, une origine ignée. Mais outre qu'il eſt difficile de concevoir qu'ils ſoient ſortis de vaſtes bouches volcaniques analogues à celles qui vomiſſent encore des matières en fuſion, il ſeroit peut-être tout auſſi juſte d'attribuer une origine ſemblable aux roches granitiques les plus anciennes. Il faut donc peut-être, en leur aſſignant un mode de formation analogue, conſidérer les premières & les ſecondes comme le produit d'un état d'ignition auquel notre planète a pu longtemps être expoſée, & dont ſon état actuel ne peut plus nous offrir d'exemple.

Toutefois, conformément à l'opinion de M. de Humboldt, de M. Beudant & d'autres géognoſtes, nous réunirons ici pluſieurs roches qui ſemblent appartenir à la même époque.

A. *Porphyre.* Avant d'entrer dans quelques dé-

tails relatifs aux ſuperpoſitions, nous devons donner un aperçu des diverſes variétés qui diviſent, ſuivant M. Brongniart, la roche compoſée principalement de *pétroſilex* & de *feldſpath*.

1°. *Porphyre antique*. Roche à pâte d'un brun-rouge vif & à criſtaux de feldſpath.

2°. *Porphyre brun-rouge*. Pâte d'un brun-rouge ſombre, avec un peu de quartz.

3°. *Porphyre roſâtre*. Rouge pâle, avec beaucoup de quartz.

4°. *Porphyre verdâtre*. Pâte d'un gris-verdâtre, avec criſtaux de feldſpath rougeâtre.

5°. *Porphyre violâtre*. Pâte violâtre, avec criſtaux blanchâtres, verdâtres ou roſâtres.

6°. *Porphyre calcarifère*. Pâte rougeâtre ou roſâtre, avec des grains calcaires.

7°. *Porphyre granitoïde*. Pâte contenant de grands & de nombreux petits criſtaux de feldſpath.

Il eſt difficile d'aſſigner à quelles variétés ſe rapportent les porphyres que M. de Humboldt a obſervés, ſurtout dans les Andes, au-deſſus du phyllade. Cependant il cite poſitivement, dans cette poſition, un *porphyre* contenant des grenats diſſéminés; mais comme ce caractère ne ſe retrouve dans aucun des porphyres de M. Brongniart, nous penſons que cette roche doit être rapportée à une variété de *diorite* que nous mentionnerons ci-après.

A. La plupart des porphyres ci-deſſus mentionnés renferment peu de gîtes métalliques, encore ces métaux ſont-ils principalement le fer, le manganèſe & le mercure. Toutefois M. de Humboldt a reconnu dans l'Amérique équinoxiale un porphyre argentifère, qui eſt caractériſé, dit-il, par la préſence de l'*amphibole*, du *feldſpath vitreux*, & quelquefois du *pyroxène*, & par l'abſence preſque totale du *quartz*. Le feldſpath y appartient à la variété *commune* & à la variété *vitreuſe*. Le quartz, quand il s'y montre, y eſt en petits grains informes; le mica ne s'y fait jamais remarquer. Ce porphyre eſt toujours régulièrement ſtratifié. Il eſt recouvert, tantôt par des roches trachytiques, quelquefois de calcaire gris-noirâtre, de grès rouge ou de calcaire alpin.

Les porphyres mexicains forment, dit-il, *un immenſe terrain non interrompu par des bancs intercalés*.

Nous devons ajouter à ces renſeignemens que pluſieurs *porphyres*, qui occupent la même poſition que ces porphyres argentifères, ſont totalement dépourvus de métaux.

M. de Humboldt évalue à 817 toiſes l'épaiſſeur du porphyre métallifère de la vallée de Mexico.

B. Le porphyre de Zumpago au Mexique, eſt rempli de feldſpath vitreux & dépourvu d'amphibole. Il eſt régulièrement ſtratifié; il ſupporte (entre Mazatlan & Chilpazingo) un vaſte plateau compoſé de calcaire, de grès & de gypſe. Il s'élève à environ 500 à 600 toiſes.

C. Une autre variété, obſervée par M. de Humboldt (vers Sopilote, Nuſcala & Taſco), repoſe ſur le granite. Ce porphyre offre, dit-il, des caractères très-remarquables; il eſt *gris-bleuâtre, un peu argileux par décompoſition, & enchâſſe de grands criſtaux de feldſpath jaune-blanchâtre, plutôt lamelleux que vitreux, du pyroxène preſque vert-poireau, & un peu de quartz non criſtalliſé*. Cette roche eſt ſtratifiée & recouverte, vers le ſud, du même conglomérat calcaire que l'on obſerve près de Chilpazingo, & vers le nord, de calcaire compacte.

Outre les trois variétés de porphyre que M. de Humboldt a obſervées dans l'Amérique méridionale, il en décrit pluſieurs, qui ſemblent ſe rapprocher de quelques-unes de celles que M. Brongniart a décrites & ſéparées d'après leurs caractères minéralogiques. Nous allons les rappeler ci-après:

Porphyre gris-verdâtre, que M. de Humboldt a propoſé d'appeler *porphyre amphibolique*. Cette roche, qui n'eſt probablement pas l'analogue du *porphyre verdâtre* de la claſſification minéralogique de M. Brongniart, eſt, ſelon M. de Humboldt, *la plus ancienne roche porphyrique des terrains de tranſition*. Les dépôts qu'elle caractériſe dans l'Amérique méridionale, recouvrent les *roches primitives*.

Ce porphyre, dit M. de Humboldt, *renferme peu d'amphibole, très-peu de quartz en petits criſtaux implantés dans la maſſe, & un feldſpath qui paſſe du commun au feldſpath vitreux*. Il paroît être dépourvu de pyroxène. Il paſſe par pluſieurs nuances au *trachyte*, caractère qui ſembleroit prouver une ſorte d'analogie d'origine entre les plus anciennes roches criſtallines & les *trachytes*. La formation qu'il conſtitue eſt encore caractériſée par l'abſence de filons métallifères.

Cette roche eſt régulièrement ſtratifiée (environs de Julumito dans les Andes de Popayan. — d'Ayavaca, dans les Andes du Pérou). Elle occupe en Amérique un eſpace conſidérable au milieu des maſſes porphyriques qui, ſur une étendue de 2500 lieues, conſtituent en partie la chaîne qui traverſe ce continent dans toute ſa longueur. Le ſavant explorateur de la partie méridionale de ce continent nous donne une idée de l'importance de ces porphyres, par le paſſage ſuivant, tiré de ſon *Eſſai géognoſtique*.

« Les porphyres d'Ayavaca forment une partie » de cet enchaînement général de roches feld» ſpathiques. Sur les ſchiſtes micacés de Loxa, » où végètent les plus beaux arbres de quinquina » que l'on connoiſſe juſqu'ici (*cinchona condaminea*), ſont placés des porphyres qui rem» pliſſent tout le terrain compris entre les vallées » du Catamayo & du Cutaco. Près de Lucarque » & d'Ayavaca (hauteur 1407 toiſes), ces por» phyres ſe trouvent diviſés en boules à couches » concentriques, & des amas de ces boules re-

» poſent (vallée du Rio Cutaco; hauteur du fond » de ce ravin, 756 toiſes) ſur un porphyre qui » renferme du feldſpath commun & de l'amphi- » bole, qui eſt régulièrement ſtratifiée, & dont » la maſſe, très denſe, eſt traverſée par une infi- » nité de petits filons de ſpath calcaire, tout » comme le thonſchiefer de tranſition en Europe » eſt traverſé par des veines de quartz. Les » meſures barométriques que j'ai faites aſſignent » à ces porphyres d'Ayavaca, que je ne crois » pas être des trachytes, 4800 pieds d'épaiſ- » ſeur. »

Il paroît encore, par les obſervations de M. de Humboldt, que la formation que conſtitue ce premier dépôt porphyrique, ne renferme aucune couche ſubordonnée de *ſyénite*, de *grunſtein*, de *calcaire* & de *mandelſtein*, comme on en voit dans les porphyres des dépôts plus récens. Mais il a obſervé dans les Andes pluſieurs dépôts qui paroiſſent être parallèles au porphyre.

Porphyre verdâtre. Cette roche, que M. de Humboldt a obſervée dans les Andes (*alto de la Moxonera*), diffère ſenſiblement du porphyre précédent, quoiqu'il paroiſſe ſe rapprocher de la variété minéralogique appelée *porphyre verdâtre* par M. Brongniart.

Ce porphyre, qui offre une maſſe de 355 toiſes d'épaiſſeur, eſt aſſez régulièrement ſtratifié, dit-il; quelquefois il eſt diviſé en boules à couches concentriques.

Il eſt d'une couleur verdâtre; ſa pâte eſt argileuſe; il contient du feldſpath vitreux & des pyroxènes décompoſés, qui par leur couleur reſſemblent un peu à l'olivine; mais il ne renferme ni quartz, ni feldſpath lamelleux, ni mica; enfin, de grandes maſſes d'argile blanc-rougeâtre y ſont intercalées.

Un autre *porphyre verdâtre* à baſe de feldſpath compacte, obſervé entre Eſtola & Tepecuacuilco, ſe diſtingue du précédent par ſa nuance *vert d'aſperge*, par la petite quantité de criſtaux qu'il renferme, & par les ſtrates minces qu'il préſente.

Sur le plateau central du Mexique, M. de Humboldt a reconnu une maſſe porphyrique, qui, par ſes différentes nuances, forme les variétés ci-après:

1°. *Gris rougeâtre.* Elle paroîtroit ſe rapprocher de la variété *brun-rouge* de M. Brongniart, car celle-ci paſſe quelquefois au griſâtre. Elle eſt un peu argileuſe, & contient en égale quantité des criſtaux d'amphibole & de feldſpath commun. Elle n'offre point de ſtratification diſtincte.

2°. *Rouge terreux.* Cette variété contient de nombreux criſtaux de feldſpath commun décompoſé.

3°. *Noir* ou *gris-noirâtre.* Cette variété ne ſe rapprocheroit-elle pas de quelques *mélaphyres?* Cependant ſa pâte eſt le feldſpath compacte; ſa caſſure eſt mate, unie & conchoïde; elle contient de petits criſtaux de feldſpath vitreux & de pyroxène vert d'olive, & très-peu d'amphibole. Elle eſt ſtratifiée en couches de trois à quatre pouces d'épaiſſeur. Cette roche eſt argentifère dans quelques localités. (Pachuca. — Real del Monte. — Moran.)

La plupart des *porphyres* que nous venons d'énumérer ici, d'après les obſervations de M. de Humboldt, offrent des caractères qui les éloignent tellement des véritables porphyres, & qui ſembleroient les rapprocher plutôt des *dolérites* & quelquefois des *diorites*, que nous avons héſité de les placer ſous la dénomination qu'il leur donne. Cependant, comme le ſentiment de ce ſavant peut être regardé comme une autorité, que d'ailleurs il a vu ces roches en place, nous avons cru devoir céder à ce motif, en adoptant ſa dénomination, ſauf deux exceptions que nous relaterons plus bas.

Porphyre brun-rouge. C'eſt à cette variété que ſe rapportent généralement les porphyres de Chriſtianiafiord en Norwège. Ils préſentent la même couleur; ils contiennent peu de quartz, peu d'amphibole, & offrent des criſtaux de feldſpath lamelleux, & des infiltrations ſpathiques.

Cette roche, par l'addition de pluſieurs ſubſtances, & par la préſence de l'amphibole, paſſe à la *ſyénite.*

Nous ne pouſſerons pas plus loin l'énumération des divers porphyres, qui tantôt ſe préſentent au-deſſous & tantôt au-deſſus du premier dépôt calcaire que l'on voit paroître après le phyllade. Nous ferons ſeulement obſerver que pluſieurs de ces porphyres, & probablement la plupart de ceux que M. de Humboldt a obſervés en Amérique, offrent tant de caractères qui les rapprochent des roches des terrains d'épanchement, qu'on conçoit que pluſieurs ſavans obſervateurs aient aſſigné aux porphyres une origine volcanique.

* *Variolite.* (*Amygdaloïde.*) Cette roche, ſubordonnée à certains porphyres, a été diviſée par M. Brongniart en trois variétés, qui toutes ont pour caractère d'être compoſées d'une pâte de pétroſilex renfermant des noyaux ſphéroïdaux de la même ſubſtance. Elles ne diffèrent donc que par la couleur,

1°. *Variolite verdâtre.*

2°. *Variolite griſâtre.*

3°. *Variolite rougeâtre.*

B. *Syénite* (*granitelle* de Sauſſure). Cette roche voiſine par ſa ſtructure de pluſieurs autres, telles que les porphyres, les granites, les diorites & les eurites, a été diviſée par M. Brongniart en ſix variétés qui comprennent la ſyénite diallagique dont nous avons parlé à l'article des ophiolites.

1°. *Syénite granitoïde.* Compoſée d'amphibole, de feldſpath & d'un peu de mica.

2°. *Syénite ſchiſtoïde.* Roche feuilletée, contenant de l'amphibole & du feldſpath.

3°. *Syénite porphyroïde.* C'eſt-à-dire formée de

petits grains & remplie de gros cristaux de feldspath.

4°. *Syénite zirconienne.* Contenant le feldspath, l'amphibole & le zircon.

5°. *Syénite hypersthénique.* Dans laquelle l'hypersthène remplace l'amphibole.

Ce qui distingue principalement la syénite du granite, c'est que dans la première de ces roches l'amphibole est une des parties essentielles, tandis que dans le granite cette substance ne se trouve qu'accidentellement.

La première roche appartenant à cette espèce, & que l'on a reconnue être différente des granites, a été observée aux environs de Syène en Egypte, ainsi que nous l'avons dit en parlant de la variété *granitoïde* subordonnée au gneiss. C'est donc la localité de Syène qui a servi à dénommer cette variété connue jusqu'alors sous le nom de *granite oriental.* Le nom de *syénite*, employé d'abord par Werner, fut choisi par lui pour désigner la variété que M. Brongniart appelle *granitoïde*, & que le géologue allemand avoit observée près de Dresde, parce qu'il croyoit que toutes les roches analogues des environs de Syène contenoient de l'amphibole. C'est ainsi que le nom de *syénite* est devenu ensuite le nom scientifique d'une roche importante.

La *syénite granitoïde* se trouve réunie ou placée près des porphyres & des phyllades dans les terrains *métazoïques* (mont Sinaï.—Plauen en Saxe.—Guanaxato au Mexique. — Le Rehberg au Hartz. — Environs d'Elfdalen en Dalécarlie).

Quelquefois, ainsi que l'a remarqué M. Berzelius, elle contient des péridots.

La *syénite schistoïde* que l'on a observée au-dessus d'Allemont (département de l'Isère), se trouve dans les montagnes qui séparent la Bavière & la Bohême, & dans d'autres localités : quelquefois cette roche renferme, suivant les observations de M. de Leonhard, diverses substances, entr'autres l'*actinote* & du *feldspath* en masses qui entourent exactement de petites aiguilles d'*actinote.*

C'est probablement à cette variété *schistoïde* qu'appartient une roche observée par M. de Humboldt en Amérique. « Elle est composée, dit-il, » de *beaucoup d'amphibole & de feldspath commun* » *blanc-rougeâtre, contenant très-peu de mica noir* » *& de quartz. Le feldspath domine dans la masse ;* » *le quartz (ce qui est assez remarquable dans une* » *syénite) est transluciде, gris-blanchâtre & consi-* » *tamment cristallisé, comme l'est le quartz des por-* » *phyres de la Norwège. L'agrégation des parties est* » *presqu'en plaques, de sorte que la syénite de transi-* » *tion des Cordillères n'a pas la texture entièrement* » *grenue, comme la syénite de Plauen près Dresde ;* » *la texture de cette roche se rapproche au contraire* » *de celle du gneiss.* »

Cette syénite passe à la variété *porphyroïde* de M. Brongniart par l'abondance de l'amphibole & la disparition graduelle du quartz. Elle offre quelques indices de stratification.

La *syénite zirconienne* n'est pas la moins riche en diverses substances indépendantes de sa composition essentielle. Outre le mica & les minéraux que l'on remarque dans les autres syénites, elle contient le quartz, l'épidote, le béril, la wernerite, l'élæolithe, la chaux carbonatée & la chaux fluatée (environs de Laurvig & de Friedrischwarn en Norwège).

Les métaux qu'elle renferme sont la variété de titane oxidé, appelée *titanite*, le titane siliceo-calcaire, désigné sous le nom de *nigrine* par Reuss, le molybdène sulfuré, le fer oxidulé & le fer azuré aciculaire.

La *syénite hypersthénique.* Il est probable que cette variété appartient comme les autres aux dépôts *métazoïques.* Elle a été observée en Ecosse par M. Mac-Kulloch. Voici ce que dit sur cette roche M. A. Boué dans son *Essai géologique sur l'Ecosse :* « Cette » syénite hypersthénique, qui doit probablement » ses formes hardies à la décomposition difficile » de l'hypersthène, est placée malheureusement là » (dans les montagnes de Cachullin) d'une ma- » nière qui ne permet nullement de décider sa » place géognostique ; du reste cette roche ne » paroît pas être rare en Ecosse, car M. Mac- » Kulloch en cite dans le district d'Ardnamur- » chan, dans l'île de Rum, dans le comté d'A- » berdeen, & moi-même j'en ai vu dans cette » province, je crois, non loin de Rothie ; mais » là, le mica & le fer titané sont associés assez com- » munément à l'hypersthène noirâtre pourpré, & » au feldspath grisâtre ayant une très légère ten- » dance à devenir opalin comme celui du Labra- » dor. »

Les formes hardies sous lesquelles s'offre cette syénite, sont très-remarquables dans les montagnes que nous venons de nommer & qui entourent le lac Cornisk ; ce sont des cimes pointues & élancées qui dépassent toutes les autres cimes de l'Ecosse. M. Mac-Kulloch donne à ces montagnes 3000 pieds d'élévation. La syénite hypersthénique constitue presqu'entièrement ces masses majestueuses.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur les *syénites* en rappelant que ces roches ont généralement une stratification peu apparente, qu'elles renferment peu de métaux, & que la variété *schistoïde* est celle qui en contient le plus : tels que le plomb sulfuré (environs d'Ebendorf dans l'Oberpfalz), le cuivre natif (Bannat), l'étain (Altenberg en Saxe) & le zinc sulfuré (Scharfenberg en Saxe).

Nous dirons encore que leurs masses, quelquefois très-puissantes, renferment peu de bancs subordonnés d'autres roches, & qu'encore celles-ci sont principalement les suivantes :

* *Porphyre.* Diverses variétés (environs de Meissen en Saxe).

* *Diabaſe* ou *diorite*. Pluſieurs variétés.

Ces deux roches paſſent ſouvent par pluſieurs nuances aux *ſyénites* : celles-ci contiennent plus rarement l'eſpèce ſuivante.

* *Amphibolite*. Quelques variétés.

Mais M. Beudant a reconnu que les ſyénites noires des environs de Shemnitz contiennent des couches ſubordonnées de *micaſchiſte*.

Enfin nous ajouterons que lorſque la ſyénite & le porphyre ſe retrouvent en maſſe dans le même terrain, la première de ces roches eſt toujours au-deſſus de la ſeconde; que ſouvent elle eſt placée au-deſſus du phyllade, & d'autres fois au-deſſus d'un ophicalce ou d'un calcaire qui paroît ſuccéder au phyllade (environs de Chriſtiania en Norwège); qu'il arrive auſſi très-fréquemment que la ſyénite eſt recouverte d'un calcaire compacte analogue à celui dont nous parlerons bientôt, & que lorſqu'elle forme des maſſes ou des terrains conſidérables, elle conſtitue des montagnes importantes qui ont toute l'apparence des montagnes granitiques.

C. *Diorite*. Cette roche conſidérée minéralogiquement, eſt compoſée d'amphibole & de feldſpath. M. Brongniart qui avoit donné à cette roche le nom de *diabaſe*, a adopté celui de *diorite* créé par Haüy, & en a fait cinq variétés dont nous allons rappeler les principaux caractères.

1°. *Diorite granitoïde*. Sa texture eſt eſſentiellement grenue.

2°. *Diorite ſchiſtoïde* (*grunſtein ſchiefer* des Allemands). Sa ſtructure eſt fiſſile, rayée ou zônée.

3°. *Diorite porphyroïde* (*grüner porphyr*). Elle diffère du *diorite granitoïde* par les criſtaux de feldſpath compacte qui y ſont diſſéminés.

4°. *Diorite orbiculaire*. Cette variété eſt remarquable par les ſphéroïdes d'amphibole & de feldſpath enchâſſés dans un diorite à grains moyens.

5°. *Diorite ſélagite*. C'eſt la ſélagite d'Haüy que M. Brongniart place dans les diorites. Sa ſtructure eſt grenue, mais la préſence du mica en fait une variété particulière.

Pluſieurs variétés de la roche appelée *grunſtein* par les Allemands appartiennent au *diorite*, & c'eſt probablement au *diorite porphyroïde* qu'il faut rapporter le *grunſtein* que M. de Humboldt dit être ſuperpoſé à la *ſyénite*, & à laquelle même celle-ci paſſe (Popayan. — Entre le Paramo d'Iraca & le Rio Paez).

Comme nous ne connoiſſons pas de porphyre qui renferme des grenats & que le diorite en contient quelquefois, nous croyons devoir rapporter à cette roche le porphyre à grenats diſſéminés qui recouvre le phyllade du Cerro del Potoſi.

Pluſieurs ſubſtances minérales ſe trouvent accidentellement réparties dans les diverſes variétés de diorites.

Le *diorite granitoïde*; contient du quartz (environs de Hartzboug au Hartz), du talc ſtéatite (Baſte au Hartz), de la diallage (environs de Nantes).

Le *diorite ſélagite*, contient, outre le mica, de la diallage (forêt de Hartzbourg. — Radan au Hartz).

Le grenat, la cordierite & la préhnite ſe trouvent encore, ſuivant M. de Leonhard, dans pluſieurs variétés de diorite (au Hartz. — En Eſpagne. — Et dans le Maſſachuſſet). Souvent même on y trouve de la chaux carbonatée, & quelquefois des pyroxènes & de la laumonite (contrée de Schemnitz).

Quant aux métaux diſſéminés dans cette roche, ils ſont en petite quantité. C'eſt le fer ſulfuré (Baſte au Hartz) & le fer oxidulé (Hongrie), le cuivre pyriteux, le titane ſiliceo-calcaire (montagnes de la Bohême).

Quelques ſubſtances forment auſſi des filons dans le diorite; les plus communes ſont le quartz & le feldſpath, mais l'épidote compacte y conſtitue auſſi de petits lits parallèles (environs de Nantes.—Environs de Lichtenberg); l'asbeſte (Baſte); la chaux carbonatée (Dillenbourg); la baryte carbonatée (environs de Darmſtadt); l'augite (Popayan au Mexique); enfin la ſtilbite.

Les métaux qui s'y préſentent en filons ſont : le cuivre carbonaté vert, tantôt ſeul, tantôt réuni au fer ſulfuré (Dillenbourg. — Environs de Bareuth. — Tucutunemo dans l'Amérique méridionale), le fer oxide rouge (environs de Darmſtadt).

Les roches qui forment des couches ſubordonnées au diorite ſont les ſuivantes :

* *Stéaſchiſte chloritique* (*Cloritſchiefer*. — Smoland entre Oehr & Svœnarum).

* *Micaſchiſte* (vallée d'*Eiſenbach* en Hongrie).

* *Eclogite* (Hof, pays de Bareuth).

* *Pegmatite*. Nous croyons pouvoir déſigner ſous ce nom une roche compoſée de feldſpath à petites lames & de quartz, qui forment, dit M. Beudant, une grande maſſe dans le terrain de *grunſtein porphyrique* de la vallée d'Eiſenbach.

** *Quartzite*. Nous nous haſardons à déſigner ſous ce nom un quartz tantôt compacte, tantôt à caſſure grenue, qui forme une maſſe aſſez impoſante au milieu du terrain que nous venons de déſigner d'après M. Beudant, mais qui ſe rapporte au diorite, & principalement à la variété *porphyroïde*.

* *Ophicalce*. Sous ce nom, qui appartient à l'excellente claſſification minéralogique de M. Brongniart, nous déſignons le *calcaire ſtéatiteux* de M. Beudant, qui ſe préſente, dit-il, en maſſe, dont la caſſure eſt *preſque compacte & même largement argileuſe*, & dont la couleur eſt le jaune de ſoufre ou le jaune-verdâtre. Melée de ſtéatite qui paroît, ajoute-t-il, lui donner ſa couleur par ſon mélange intime, & qui ſe préſente même iſolément, elle eſt quelquefois accompagnée de ſerpentine verte & d'asbeſte. D'autres fois, mais rarement, des grenats ſont diſſémi-

nés dans ſa maſſe. Ces divers caractères ſuffiſent pour aſſimiler cette roche aux ophicalces, & même pour la conſidérer comme appartenant à la variété *réticulée*.

Les ſyénites & les diorites ſe trouvent réunis dans pluſieurs contrées (Hongrie. — Amérique méridionale), & forment par leur réunion un terrain particulier, qui repoſe ordinairement ſur des ſchiſtes talqueux qui paroiſſent poſtérieurs au premier dépôt *métazoïque*. Dans l'ancien comme dans le nouveau continent, cette aſſociation de ſyénite & de diorite eſt recouverte par des trachytes. Dans quelques localités elles ſemblent ſupporter un dépôt de calcaire compacte gris; mais on n'eſt point d'accord ſur ce point, & M. Beudant penſe même qu'en Hongrie ce calcaire eſt placé ſous ces roches. Les obſervations de M. de Humboldt ſembleroient cependant faire croire que les porphyres, les ſyénites & les diorites s'étendent ſur le nouveau continent en dépôts parallèles que recouvre un calcaire charbonneux dont nous parlerons en traitant du dépôt calcaire. Quoi qu'il en ſoit, le dépôt de diorite peut être conſidéré dans certaines contrées comme caractériſant une formation *indépendante*, parallèle aux porphyres & aux ſyénites dont nous venons de parler. Cette formation renferme ſouvent de l'or, ce qui eſt prouvé par quelques localités de l'Amérique méridionale.

Les diorites ſont fréquemment ſtratifiés; c'eſt principalement au milieu de celles qui laiſſent voir leur ſtratification que l'on rencontre le plus de minerais exploitables.

Ces roches forment des montagnes & des terrains fort étendus. Les montagnes de diorite, dit M. de Leonhard, ſe diſtinguent par leurs formes arrondies. Elles conſtituent en partie des chaînes que diviſent un grand nombre de vallées, ou des montagnes iſolées, coniques, & qui s'élèvent rapidement à une grande hauteur; on y remarque des roches arides qui ſe préſentent comme des amas compoſés de maſſes arrondies. Leurs pentes ſont quelquefois garnies de nombreuſes ſommités ſaillantes; d'autres fois le diorite atteignant une médiocre hauteur, forme des montagnes qui s'élèvent lentement, ou même des collines terminées par des plaines ou des baſſins dont les pentes s'abaiſſent doucement, & ſur leſquelles on remarque des roches iſolées de peu d'élévation.

D. *Amphibolite* (*Hornblendegeſtein* de Leonhard). Cette roche à baſe d'amphibole, que pluſieurs géognoſtes ont claſſée dans la ſérie des terrains *primitifs*, eſt reconnue aujourd'hui pour être poſtérieure aux plus anciens dépôts contenant des débris organiques; la ſeule variété déſignée ſous le nom d'*amphibolite ſchiſtoïde* dans la claſſification de M. Brongniart, paroît appartenir à l'époque des gneiſs, roche à laquelle, ainſi que nous l'avons mentionné, elle ſe trouve quelquefois ſubordonnée.

Outre la variété *ſchiſtoïde*, M. Brongniart en a réuni quatre dont nous allons, d'après lui, donner les principaux caractères.

1°. *Amphibolite granitoïde*. Roche d'une ſtructure maſſive & à texture grenue, contenant des grenats, du feldſpath & du quartz.

2°. *Amphibolite ophioline* (l'un des *ophites* de Palaſſou), contenant de la ſerpentine verte & de la diallage bronzite.

3°. *Amphibolite micacée*. Cette roche voiſine de l'éclogite eſt tantôt grenue, tantôt ſchiſtoïde, & contient du mica.

4°. *Amphibolite actinotique*. Cette variété à texture grenue, qui contient de l'actinote lamellaire & des grenats, eſt conſidérée comme *incertaine* par M. Brongniart. Elle paroît avoir auſſi beaucoup de rapports avec l'éclogite.

Les ſubſtances que l'on trouve accidentellement dans l'*amphibolite granitoïde* ſont le quartz (montagne de Chalanche), l'épidote (Arendal en Norwège), la préhnite & l'apatite ou chaux phoſphatée (environs de Nantes).

Dans l'*amphibolite micacée* on trouve l'actinote aciculaire (Landshuth en Siléſie), le feldſpath, le quartz, le talc chlorite, l'épidote & le grenat (environs d'Ilmenau en Saxe. — d'Aukogel dans le pays de Salzbourg, & quelques localités de l'Ecoſſe); enfin l'émeraude (Muzo dans la Nouvelle-Grenade).

Ces diverſes ſubſtances ſe retrouvent indiſtinctement dans pluſieurs variétés.

Les couches ſubordonnées aux amphibolites ſe compoſent de feldſpath, de mica, de grammatite, de diallage, d'antophyllite, de ſerpentine, d'actinote, de quartz, de calcaire & de grenat.

Les métaux que l'on trouve dans ces roches ſont: le fer ſulfuré, le fer oxidé, le fer oligiſte, le fer arſenical, le fer oxidulé, le cuivre pyriteux & le titane oxidé.

La plupart des amphibolites conſtituent des couches ſubordonnées aux autres roches, mais les variétés *granitoïde* & *micacée* forment quelquefois des terrains particuliers.

Ces roches conſtituent plutôt des collines que des montagnes.

E. *Protogyne*. Cette roche, qui pourroit être conſidérée comme un granite contenant du talc au lieu de mica, eſt eſſentiellement compoſée de feldſpath, de talc & de quartz. Elle a été diviſée par M. Brongniart en deux variétés.

1°. *Protogyne verdâtre*. Colorée par une chlorite d'un vert foncé.

2°. *Protogyne rougeâtre*. Compoſée de feldſpath griſâtre ou roſâtre & de ſtéatite ordinairement rougeâtre.

Les minéraux renfermés dans cette roche ſont: le grenat, la pinite (environs de Pormenaz, vallée de Servos. — Allemont, département de l'Iſère,

fère, &c.); la cymophane (Amérique septentrionale); le molybdène sulfuré, le fer sulfuré & le tirane oxidé (Mont-Blanc. — Mont Cénis. — Saint-Gothard, &c.).

La protogyne montre une tendance marquée pour la stratification; elle constitue de très-hautes cimes, puisque la plupart de celles des Alpes & le Mont-Blanc lui-même paroissent en être formés.

F. *Mélaphyre* (*trappophyr* de Werner.—Porphyre noir). Les mélaphyres sont des roches composées d'amphibole pétrosiliceux noir, renfermant des cristaux de feldspath. M. Brongniart, à qui l'on doit la distinction de cette espèce, la divise en trois variétés.

1°. *Mélaphyre demi-deuil*. Avec cristaux de feldspath sur un fond noir.

2°. *Mélaphyre sanguin*. Pâte noirâtre avec des cristaux de feldspath rougeâtre.

3°. *Mélaphyre tache verte* (porphyre noir antique). Cristaux de feldspath vert sur un fond brun-rougeâtre.

Les mélaphyres ne présentent point de stratification distincte; ils constituent quelquefois des dépôts assez considérables pour recevoir le nom de *terrains*. Leur analogie avec les porphyres nous engage à les considérer comme formant des dépôts parallèles à ceux de porphyre; cependant il est, jusqu'à présent, difficile de leur assigner une place déterminée Suivant M. Brongniart, ils sont quelquefois traversés par des filons métallifères, dans lesquels se trouvent l'or, le plomb, le cuivre & le fer.

Premier dépôt calcaire.

§. 19. Calcaire de transition de la plupart des géognostes. Ce calcaire se subdivise en plusieurs variétés dont nous citerons les principales, en commençant par celui que M. de Humboldt a reconnu pour être le plus ancien après les phyllades.

A. *Calcaire charbonneux*. Cette roche ainsi appelée par M. de Humboldt, & qui pourroit être désignée sous le nom de *calcaire carboné*, ne paroît pouvoir se rapporter qu'au *calcaire bitumineux* de M. Brongniart. Cependant elle offre les caractères qu'Haüy assigne à la *chaux carbonatée laminaire noire* (*anthraconite* de Haufmann).

Suivant M. de Humboldt, elle passe du compacte au calcaire à petits grains; elle est traversée de filons de spath calcaire blanc & tellement surchargée de carbone, que dans quelques parties, dit-il, elle tache fortement les doigts, & que le carbone y est accumulé en poudre sur les fissures de stratification.

Cette roche stratifiée ne paroît pas renfermer de corps organisés dans la cordillère des Andes.

Elle contient quelquefois de l'amphibole blanc connu sous le nom de *trémolite* (environs de Gielebeck & de Drammen en Norwège).

B. *Calcaire marbre* (Brongniart). Cette roche dont la texture est compacte & le grain fin, se présente sous diverses couleurs, telles que le gris-noirâtre, le jaunâtre, le rougeâtre, &c. D'autres fois ces différentes nuances mélangées ou réunies donnent lieu aux nombreuses variétés si recherchées comme ornement dans les arts. Il est toujours susceptible de recevoir un beau poli; souvent il est traversé par des veines de calcaire spathique (plusieurs localités des Pyrénées); quelquefois il passe au calcaire grenu, ainsi qu'on l'a observé dans les Pyrénées.

Le calcaire marbre renferme en couches ou en amas divers métaux, tels que le fer oxidé, le mercure sulfuré, le manganèse, & plusieurs espèces de plomb & de zinc, &c. Les grenats & la stéatite s'y font quelquefois remarquer.

Il contient ordinairement des bancs d'une grande puissance.

C. *Calcaire compacte*. Roche qui doit son nom à sa texture; elle est caractérisée encore par la difficulté avec laquelle elle reçoit un poli qui n'est jamais qu'imparfait. Sa cassure est conchoïde ou écailleuse. Ses couleurs, toujours ternes, sont le jaunâtre, le rougeâtre, le grisâtre, le noirâtre même, & plus souvent le blanchâtre. Elle se subdivise encore en deux sous-variétés.

1°. *Compacte sublamelleuse*, dont la texture quoique compacte offre des lamelles réparties assez également dans la masse. Elle est divisée souvent par des lames spathiques. Ses couleurs varient du blanc au noir.

2°. *Calcaire compacte fin* (*zechstein*. — Pierre lithographique). Roche à grains fins & serrés, sans lamelles cristallines, qui constituent quelquefois des bancs assez puissans.

Le calcaire compacte renferme la plupart des métaux que nous avons mentionnés ci-dessus, à l'article du *calcaire marbre*. Il contient aussi des grenats.

Le calcaire compacte forme des bancs puissans. Comme le calcaire marbre, il constitue des chaînes de montagnes souvent fort élevées, terminées par des plateaux d'une grande étendue, dont les flancs sont escarpés & quelquefois coupés à pic.

Suivant M. de Charpentier, les montagnes de la partie inférieure de la vallée de *Vic-dessos*, celles de la partie moyenne de la vallée du Ballat, aux environs de *Saint-Girons*, celles que l'on remarque à l'entrée de la vallée d'Aspe, enfin la montagne d'*Ossau*, sont composées presqu'entièrement de ce calcaire.

* *Brèche calcaire*. Roche formée de fragmens de calcaire compacte ou de marbre réunis par un ciment calcaire. Elle constitue des amas ou des couches dans d'autres calcaires du dépôt dont nous nous occupons. Quelquefois elle est subordonnée au calcaire compacte (Pyrénées). D'autres fois elle forme des amas qui paroissent être superposés à ces roches.

Nous ſavons par M. de Charpentier que cette roche à fragmens tantôt arrondis & tantôt anguleux contient quelquefois des fragmens de granite, de gneiſs, de quartz, &c., agglutinés par un ciment calcaire compacte & ſouvent *ſablonneux*.

Les dépôts calcaires qui comprennent une ou pluſieurs de ces variétés, renferment quelquefois des couches ſubordonnées de pluſieurs autres calcaires, parmi leſquels nous citerons les ſuivans, dont nous n'avons point encore eu occaſion de parler.

* *Calcaire lucullite* (*chaux carbonatée fétide* d'Haüy. — *Stinkſtein* & *ſtinkalk* des Allemands). Calcaire griſâtre, à texture compacte ou ſublamellaire, répandant par le frottement ou le choc une odeur d'hydrogène ſulfuré. Cette roche conſtitue quelquefois des amas conſidérables.

Lorſque les roches calcaires ci-deſſus forment des maſſes importantes, elles contiennent du quartz, & même des couches de pluſieurs roches, telles que le diorite que nous avons vu dans les dépôts précédens; car il eſt encore à remarquer que les *phyllades*, les *pſammites*, les *porphyres* & les *calcaires* conſtituent dans pluſieurs localités divers ſyſtèmes d'alternance qui peuvent faire conſidérer chacun d'eux comme une formation diſtincte. C'eſt ainſi que M. de Humboldt en compte trois; ſavoir: 1°. ophicalce; phyllade & pſammite; 2°. porphyres & ſyénites, calcaire noir & diorite; 3°. phyllade renfermant des pſammites, des diorites, des calcaires noirs, des ſyénites & des porphyres.

Le calcaire marbre, le calcaire compacte, & en général les calcaires qui conſtituent ce premier dépôt, ſont aſſez riches en débris de corps organiſés, ſurtout les couches ſubordonnées, car la roche paroît en renfermer très-peu. Ces reſtes organiques appartiennent principalement aux zoophytes ou molluſques connus ſous les noms d'*entroques* & d'*encrines*, & aux bélemnites (calcaires de Saint-Girons, de la vallée d'Aſpe, &c.). Les ammonites ſont plus rares, ainſi que les coquilles bivalves, quoiqu'on en ait trouvé pluſieurs dans le calcaire des vallées d'Aſpe, d'Oſſau, &c. (Pyrénées). Outre ces reſtes organiſés, on a ſignalé dans ces calacaires des *coralliollites* & des *fluſtres*, ainſi que pluſieurs *mad·épores*, des *orthocératites*, des *nautiles*, enfin des *trilobites* & des *hyppurites*.

Les montagnes compoſées de calcaire de tranſition ſe reconnoiſſent à des formes particulières & à leur aſpect ſauvage. Leur hauteur quelquefois coloſſale ſe termine en pointes ou en cônes tronqués, d'autres fois en pyramides ou en obéliſques. Leurs pentes preſque toujours eſcarpées ſont couvertes de roches éparſes. La végétation eſt pauvre & ſouvent preſque nulle ſur ces pentes, par ſuite de la difficulté que les plantes éprouvent à s'y fixer, faute de terre végétale que les pluies & les torrens ne tardent point à entraîner, dès qu'elle s'y eſt formée. Les vallées qui ſillonnent ces montagnes ſont ordinairement étroites, peu étendues & jonchées de blocs de rochers qui leur donnent un aſpect triſte & ſauvage.

Second dépôt criſtallin.

§. 20. Euphotide. Nous avons parlé de pluſieurs variétés de cette roche comme formant une dépendance des ophiolites; mais d'après l'opinion de M. de Humboldt, qui rappelle qu'il exiſte pluſieurs formations d'euphotide, dont la ſeconde eſt placée, dit-il, *ſur la limite des terrains primitifs & intermédiaires* (nous avons avons placé la *première* dans les micaſchiſtes, auxquels nous la croyons ſubordonnée); nous devons, ſur le témoignage de ce ſavant, indiquer ici un dépôt particulier de cette roche.

C'eſt dans l'Amérique équinoxiale que ce dépôt eſt le plus viſible. Tantôt il repoſe ſur un phyllade (*tonſchiefer*) vert, ou ſur le gneiſs; tantôt ſur un calcaire de tranſition. Dans l'île de Cuba, le même euphotide ſe fait remarquer: il abonde en diallage métalloïde, ce qui le rapproche de la variété *feld-ſpathique* de M. Brongniart. Il contient des dépôts de cuivre.

Troiſième dépôt agglutiné.

§. 21. Pséphite. (Grès rudimentaire d'Haüy. — Grès rouge de quelques géognoſtes. — *Ol red ſandſtone* des Anglais. — Quelques variétés du *rothe-todtliegende* des Allemands.) Le nom de *pſéphite* adopté par M. Brongniart, & préférable à la dénomination fondée ſur la couleur rouge ſous laquelle ſe préſente ſouvent cette eſpèce de grès, indique une roche à texture arénacée & grenue, compoſée de grains de différentes groſſeurs & de fragmens de diverſes roches, réunis par un ciment argileux, ordinairement rougeâtre ou brunâtre, couleur qui eſt due à la préſence de l'oxide de fer.

M. Brongniart diviſe minéralogiquement cette roche en deux variétés:

1°. *Pſéphite rougeâtre* (*rothe-todtliegende*). Sa pâte eſt rougeâtre ou brunâtre. Il eſt formé de framens angulaires de quartz, de granite, de porphyre & d'autres roches.

2°. *Pſéphite verdâtre*. Sa pâte eſt verdâtre, paſſant au brunâtre ou au griſâtre. Sa ſtructure eſt ſchiſtoïde & ſes fragmens ſont ſchiſteux.

Les *pſéphites* paroiſſent être le réſultat de la dégradation des montagnes voiſines de leur emplacement. Pluſieurs faits qui ſemblent le prouver, ont été obſervés par M. Duhamel: auſſi ſeroit-il difficile d'énumérer les diverſes eſpèces de roches auxquelles ſes fragmens appartiennent.

Les dépôts ou plutôt la formation indépendante qu'ils conſtituent, & qui ſont preſque toujours ſtratifiés en couches inclinées, renferment des lits de diverſes autres roches que nous allons déſigner.

* *Grès quartzeux.* Ce grès tantôt blanc, blanc-grisâtre ou jaunâtre, quelquefois mêlé de paillettes de mica & toujours agglutiné par un ciment argileux blanchâtre, forme des couches épaisses dans le grès rouge ou pséphite (vallée de Baigorry & autres localités des Pyrénées). Ce grès ne diffère des précédens que parce qu'il est dépourvu d'oxide de fer.

* *Grès schisteux.* Composé de sable quartzeux fin & de paillettes de mica. Les grains sont agglutinés par un ciment argileux rouge. Sa teinte générale est d'un rouge brunâtre; il se divise en feuillets minces & droits. M. de Charpentier a remarqué combien il est commun dans la formation du grès rouge des Pyrénées (environs de Bielsa. — Vallée de Cinca).

* *Mimophyre* (quelques *grauwakes.* — *Roches & poudingues porphyroïdes* de Dolomieu). Cette roche composée de grains de diverses grosseurs, réunis par un ciment argileux, a été divisée par M. Brongniart en trois variétés.

1°. *Mimophyre quartzeux.* Le quartz y domine (environs de Baden).

2°. *Mimophyre pétrosiliceux.* Pâte de pétrosilex avec cristaux de feldspath (Ecosse).

3°. *Mimophyre argileux.* Roche tendre & friable.

Les *mimophyres* constituent quelquefois des dépôts fort étendus & même des collines dont les contours sont arrondis & dont les pentes sont douces (diverses localités de l'Ecosse).

* *Porphyre.* La variété *brun-rouge*, à texture cellullaire (près de Hall en Prusse. — de Lobegun en Saxe. — de Schiniedsdorf en Silésie).

* *Argile schisteuse* (*klebschiefer*, *fangschiefer*). Roche à structure feuilletée & en couches peu épaisses (Ecosse. — Schœnfeld entre Attenberg & Zinnwoli). Assez riches en empreintes de fougères.

* *Marne argileuse.* Contenant plus d'argile que de calcaire (Ile d'Arran en Ecosse).

* *Calcaire.* Diverses variétés. (Pyrénées.) La variété compacte contenant des *productus.* (Ile d'Arran.)

* *Spilite.* L'espèce appelée par M. Brongniart *spilite commun.* (Environs d'Ihlefeld au Hartz. — De Planitz en Saxe.)

* *Diorite.* Quelques espèces, mais principalement la *schistoïde.* (Noyant & Figeac en France.)

* *Schiste bitumineux & houille.* (Thuringer-Wald.) Ce schiste renferme souvent des empreintes de poissons.

Les substances qui forment des filons dans le grès rouge sont, suivant M. Cordier :

* *La wacke amygdalaire.*

* *Divers porphyres.*

* *La dolérite.*

M. Boué a remarqué dans cette roche, en Ecosse, des filons de diverses substances suivantes :

* *Calcaire lamellaire.* (Ile d'Arran.)

* *Gypse fibreux.* (Sur les bords de la rivière de Whitader.)

* *Barytine* ou *baryte sulfatée.* (Ile d'Arran.)

* *Célestine* ou *strontiane sulfatée.* (Environs d'Inverness.)

* *Lozero.* M. de Humboldt a décrit sous ce nom espagnol une roche arénacée, d'un blanc-rougeâtre, quelquefois vert-pomme, qui se divise en plaques minces & qui renferme, dit-il, des grains de quartz, de petits fragmens de phyllade (*thonschiefer*) & de nombreux cristaux de feldspath en partie brisés, en partie intacts. Quoique cette roche ne se trouve qu'en Amérique (Mexique), & qu'elle ne paroisse pas exister sur notre continent, il la compare à l'*argillite.* Cette roche forme, dit-il, autour de Valenciana, des masses de 200 toises d'épaisseur.

Les métaux que l'on trouve dans les pséphites sont : le mercure (environs de Deux-Ponts. — de Dombrava en Hongrie); le fer sulfuré & le cuivre pyriteux (île de Pomona & South-Bonaldsa en Ecosse); des couches de manganèse oxidé, noirâtres & pulvérulentes. (Environs de Cuença en Amérique.)

Enfin, on a trouvé dans la roche ci-dessus des silex, des agathes & des calcédoines (environs de Gold-Lauter en Saxe); de la préhnite & de la chabasie (Planitz en Saxe), & des troncs d'arbres monocotylédons pétrifiés. (Ravins de Silcayacu dans l'Amérique méridionale. — Environs de Rothenbourg en Thuringe.)

Dans les *pséphites* des Pyrénées, M. de Charpentier a observé peu de débris organisés; mais dans d'autres localités elles sont fort riches sous ce rapport.

La formation indépendante de grès rouge constitue souvent des collines assez importantes. (Vallée de la Nahe & environs de Coutances.) En Ecosse elle forme des hauteurs qui méritent même le nom de *montagnes :* telles sont le mont Dundee-Law, qui atteint 175 mètres, & les montagnes de Sidley qui en ont plus de 300. En Angleterre, le *Mendip-hils* atteint aussi cette dernière hauteur. Mais, suivant M. de Humboldt, c'est en Amérique que les élévations que forme cette roche sont les plus considérables, puisque dans la Nouvelle-Grenade elle prend un développement de 1600 à 2000 mètres d'épaisseur. Il prétend même que dans la cordillère de Quito, elle couvre à 1300 ou 1500 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer, sur une longueur de vingt-cinq lieues, tout le plateau de Torqui & de Cuença.

En général, les terrains de grès rouge offrent des sommets arrondis & des pentes assez douces; mais ils présentent quelquefois des escarpemens fort peu inclinés, & des rochers coupés d'une manière bizarre & groupés comme des monceaux de ruines. Ces diverses dispositions ont été ob-

ſervées en Ecoſſe par M. Boué, & dans les Voſges par M. de Bonnard.

Dépôt ſiliceux.

§. 22. QUARTZITE? C'eſt avec quelque doute que nous haſardons de déſigner ſous ce nom la roche appelée *quartz ſecondaire* par M. de Humboldt, & qu'il a obſervée dans les Andes du Pérou, entre les 7e. & 8e. degrés de latitude auſtrale. Il regarde ce quartz en roche, dont la formation eſt juſqu'à préſent particulière à l'Amérique, comme parallèle au grès rouge. C'eſt un quartz compacte, grenu, non celluleux & ſans aucun mélange de mica ni d'autres ſubſtances. Sa couleur eſt le jaunâtre ou le blanc-griſâtre. Il eſt entièrement dépourvu de traces de corps organiſés & de couches ſubordonnées. Enfin, il n'a aucun des caractères des roches arénacées ou fragmentaires. Cette roche repoſe indifféremment, dit M. de Humboldt, ſur des *porphyres de tranſition* (environs de San-Felipe, pente orientale des Cordillères) ou ſur le *granite primitif*. (Chala près des côtes de l'Océan pacifique.)

« Cette ſuperpoſition ſur des roches d'un âge » très-différent, ajoute-t-il, prouve l'*indépen-* » *dance* de la formation que nous faiſons con- » noître. »

A la pente occidentale des Andes elle atteint une épaiſſeur de pluſieurs milliers de pieds, meſurée perpendiculairement aux pentes de ſtratification. Elle y remplace le *grès rouge*.

SÉDIMENS MOYENS.

Premier dépôt calcaire.

§. 23. CALCAIRE COMPACTE FIN. (*Zechſtein* des Allemands. — *Magneſian limeſtone* des Anglais. — *Calcaire alpin* des géognoſtes français.) Les principaux caractères de ce calcaire, improprement appelé *alpin*, ſont d'avoir une texture ſerrée, compacte, d'apparence homogène, une caſſure conchoïde. Sa couleur varie entre le gris-cendré, le blanchâtre, & quelquefois le jaunâtre & le rougeâtre. Il eſt généralement ſuperpoſé au grès rouge (*pſéphite*) & conſtitue une formation indépendante.

Les principales roches qui ſe trouvent ſubordonnées à ce calcaire ſont les ſuivantes :

* *Grès*. En petits grains à ciment argileux; formant une roche facile à ſe déliter, & contenant quelquefois de la houille & du fer hydraté, comme l'a remarqué M. de Charpentier. (Vallée de Giſtain & autres localités des Pyrénées. — Montagnes de Cumana en Amérique.)

* *Marne argileuſe & bitumineuſe*. Renfermant des poiſſons foſſiles. (Plaines du Bréſil. — Andes du Pérou. — Plateau de Potoſi. — Rives de l'Amazone dans la province de Jaen.)

* *Schiſtes bitumineux cuprifères*. (Environs de Mansfeld.)

* *Brèches calcaires*. Celles qui ont été obſervées dans les Pyrénées par M. de Charpentier ſont principalement formées de fragmens arrondis de divers calcaires compactes, au milieu deſquels on remarque des fragmens de ſchiſte argileux, ſiliceux & micacé, de quartz hyalin, de jaſpe ſchiſteux, &c., agglutinés par un ciment calcaire, griſâtre, jaunâtre ou rougeâtre. (Vallée de Baigorry. — Marboré, &c.)

* *Calcaire lucullite*. (*Calcaire fétide, ſtinkſtein*.) De couleur brun-griſâtre, plus ou moins foncée, accompagnée d'argile ſchiſteuſe & de marne. (Environs de Mercenac, de Saravilla, &c., dans les Pyrénées.)

* *Calcaire compacte celluleux*. (*Rauhkalk, hole-kalk; rauhſtein* de Leonhard. — *Calcaire ferrifère* de Humboldt.) Roche quelquefois grenue, d'autres fois compacte, & ſouvent caverneuſe ou celluleuſe; d'une couleur brunâtre, jaunâtre ou griſâtre. Elle eſt fréquemment pénétrée de fer ſpathique, & forme des couches dans les aſſiſes ſupérieures du *zechſtein*. (Cammſdorf. — Henneberg, &c.) Quelquefois traverſée par les ſchiſtes cuivreux, dit M. de Humboldt, elle prend un tel développement, qu'elle remplace toutes les aſſiſes inférieures du *zechſtein*. Le nom de *rauchwake* lui eſt donné en Allemagne lorſqu'elle eſt d'un gris-noirâtre, caverneuſe & chargée de bitume.

* *Calciphyre*. Quelques variétés de cette roche, mais principalement celle que M. Brongniart a appelée *mélanique*. (Près du pic du Midi, Pyrénées.)

* *Cipolin*. (Dans les Voſges.)

* *Ophicalce*. La variété appelée *réticulée*. (Vallée de Campan.)

* *Calchiſte*. La variété *veinée*. (Montagne de Salat & autres localités des Pyrénées.)

* *Calcaire globulaire*. (Quelques localités dans les Alpes.)

* *Calcaire marbre*. (Diverſes localités.)

* *Houille*. Noire, à caſſure conchoïde, diſpoſée par couches. (Roc de Caſſalet, entre Nalſen & Pareilles dans les Pyrénées.)

* *Salzthon* (de M. de Humboldt), *argile muriatifère*. Griſe, noirâtre, brune & brune-rougeâtre. Contenant du ſel gemme (Williska en Pologne. — Reichenhall en Bavière. — Environs de Salzbourg. — Zipuquira dans la Nouvelle-Grenade.)

* *Sel gemme*. (*Sel marin rupeſtre* de Brongniart.) Il eſt ſouvent uni au gypſe. (Plateau de Santa Fé de Bogota.)

* *Gypſe*. Sa texture eſt grenue ou compacte. (Thuringe.) Il forme dans le zechſtein plutôt des amas irréguliers que des couches étendues. (Llanos de Venezuela. — Plateaux de Cuença, de Bogota, &c.)

* *Dolomie*. (*Calcaire magnéſifère*.) L'eſpèce

compacte & l'espèce *grenue*, quelquefois d'un jaune paille & d'autres fois d'un blanc-rougeâtre, souvent nacrées & brillantes dans leur cassure. (Environs de Nottingham en Angleterre.)

Suivant M. Maraschini, la dolérite & le basalte forment des bancs dans le calcaire compacte.

Les métaux qui constituent, soit des amas stratifiés, soit des filons, dans les dépôts du calcaire compacte, sont : le plomb sulfuré, quelquefois argentifère (Tarnowitz en Silésie. — Slankow en Pologne. — Montagnes du Hartz); le fer hydraté & le zinc oxidé (environs d'Ilefeld au Hartz); le mercure sulfuré (Idria en Carniole. — Environs de Huancavelica. — Montagne de Silacasa au Pérou). Enfin, suivant M. de Charpentier, on trouve aussi dans quelques dépôts de la même roche, du cuivre pyriteux, du fer sulfuré & du soufre. (Vallée de la Cinca.) Le soufre, dit-il, est empâté dans un calcaire rempli de corps organisés fossiles.

Quant aux restes organiques que l'on trouve communément dans le calcaire alpin, ils appartiennent aux *pentacrinites*, à quelques *orthocératites*, à des *productus*, généralement différens de ceux de la formation intermédiaire, à des *térébratales*, à des *gryphées*, à quelques *ammonites*, à des *bélemnites*, à des *nautiles* & à plusieurs mollusques bivalves, tels que des *peignes* & des *moules*.

Les restes de vertébrés de ce terrain appartiennent à des reptiles & à des poissons (*voyez* notre article sur les *Ossemens fossiles*), & les empreintes végétales, à des lycopodiacées & à diverses plantes dicotylédones.

Le calcaire alpin, toujours stratifié, constitue, dans certaines contrées, des montagnes assez importantes : en France, celles du Dauphiné en sont en partie formées. Dans les Pyrénées cette roche ne s'élève point à une grande hauteur sur le versant septentrional, au pied duquel s'étendent les plaines du Languedoc; mais sur le versant méridional, elle se prolonge jusque vers le faîte de la chaîne, & forme le Mont-Perdu, dont l'élévation est de 3410 mètres, & la Tour du Marboré, qui en a 3138. Enfin, elle constitue, suivant les observations de M. Cordier, une grande partie du sol de la Catalogne, & M. de Charpentier a remarqué qu'elle forme les deux tiers des rochers secondaires de cette chaîne. En Amérique, M. de Humboldt a reconnu que c'est à ce calcaire qu'il faut rapporter la roche dont se composent la plupart des montagnes de la Nouvelle-Andalousie.

L'aspect des montagnes de calcaire alpin se distingue par des formes très-variées. Les chaînes qu'elles constituent sont ordinairement très-considérables. Elles sont escarpées & rocailleuses comme celles de calcaire intermédiaire. Leur grande élévation, la roideur de leur masse, leurs pentes arides & nues, les rochers inaccessibles qui, semblables à des remparts en ruine & à des tours giganteſques, s'élèvent sur leurs sommets, ou paroissent prêts à rouler dans les abîmes qu'ils dominent, rempliſſent l'ame d'une sorte de terreur. L'œil mesure avec peine la hauteur de ces masses, ou la profondeur des précipices & des crevasses qui divisent ces montagnes dans toutes les directions. Les montagnes moins élevées offrent quelquefois des pentes moins roides & des contours arrondis.

Le sommet des montagnes formées de cette roche supportent souvent des lacs, dont la profondeur semble être en rapport avec leur élévation & la rapidité de leurs pentes. Ces lacs sont ordinairement plus considérables & plus profonds que ceux que l'on remarque dans les chaînes granitiques.

Premier dépôt aggloméré.

§. 24. Brèches & poudingues. Nous réunissons ces deux espèces de roches, qui, lorsque leurs caractères sont tranchés, diffèrent par la forme des fragmens qui les composent, & qui, dans les premières, sont anguleux, & dans les secondes, arrondis. Mais on remarque souvent le passage insensible des unes aux autres, par le mélange plus ou moins visible de fragmens anguleux & arrondis.

A. *Brèche calcaire.* Cette roche à ciment calcaire, déposée ordinairement par couches inclinées, est formée de fragmens tantôt émoussés ou arrondis, dont quelques-uns atteignent un & même plusieurs pieds de diamètre. (Environs d'Aix en Provence.) M. Bertrand-Geslin a remarqué que ses couches inférieures contiennent principalement des morceaux anguleux, qui appartiennent au calcaire compacte précédent, sur lequel cette roche repose dans la localité ci-dessus.

B. *Poudingue polygénique.* Formée de divers fragmens ordinairement arrondis, cette roche doit plutôt être considérée comme un *poudingue* que comme une brèche. La nature des roches qui la composent varie suivant les localités; sa pâte est également variable. Ordinairement elle est formée de cailloux roulés appartenant à des granites, à d'autres roches anciennes & au calcaire compacte (environs d'Aix); à des serpentines, à des jaspes, à différens quartz (environs de Besançon); à des argilolites, à des aphanites, &c. (environs de Baden).

Ces *brèches* & ces *poudingues* atteignent une assez grande puissance lorsqu'ils ne sont point recouverts par d'autres dépôts. Quand ils sont subordonnés à d'autres roches, ils semblent plutôt avoir rempli les fentes qui divisent certaines montagnes élevées, qu'ils ne paroissent y avoir formé des couches régulières.

On a quelquefois remarqué dans ces roches des débris de corps organisés, mais rarement des végétaux.

Dépôt cristallin accidentel.

§ 25. Granite. Il pourra paroître singulier que nous placions après le *zechstein* un dépôt granitique; mais sans rappeler certains exemples qui prouvent que des roches assez nouvelles sont immédiatement placées sur le granite, il nous suffira de renvoyer le lecteur au Mémoire que M. Brongniart a publié sur la roche qu'il appelle *arkose*. (*Annales des sciences naturelles*, tome VII, p. 113.) Dans ce travail si important pour la science, le savant académicien prouve la probabilité d'une formation granitique, à une époque voisine de celle où se forma le *grès bigarré*. Ce fait remarquable par ses conséquences, & qu'attestent les exemples observés dans plusieurs localités, telles que les environs d'Aubenas, du Puy-en-Vélay, d'Avalon, de Remilly, de la montagne des Ecouchets, de Waldshut, &c., n'a peut-être pas besoin d'être appuyé d'un plus grand nombre d'exemples, pour expliquer les motifs qui nous ont fait placer ici la dernière apparition du granite. Cet essai sur la superposition des roches ne peut offrir tous les exemples de superposition, mais nous nous serions reproché une faute d'exactitude, si nous avions omis de prendre en note l'existence d'un granite au milieu des terrains de sédiment.

Premier dépôt siliceux.

§. 26. A. Arkose. Cette roche, dénommée & décrite par M. Al. Brongniart, tient une place importante dans les dépôts d'agrégation. Suivant les caractères qu'il lui assigne, sa texture est grenue, & ses composans essentiels sont le quartz hyalin & le feldspath. Il la divise en trois espèces, dont l'une a été mentionnée plus haut en parlant des psammites, dont elles se rapprochent beaucoup.

1°. *Arkose commune.* (Psammite quartzeux de M. Al. Brongniart.) Composée de grains de feldspath, & principalement de grains de quartz hyalin.

2°. *Arkose granitoïde.* (Psammite granitoïde de Brongniart.) Formée de grains de quartz, de mica, & principalement de grains de feldspath.

L'arkose renferme les substances suivantes: l'argile collyrite, la stéatite, des cristaux de chaux fluatée, de chaux carbonatée, d'arragonite & de baryte sulfatée.

Les métaux s'y rencontrent fréquemment, mais ils n'y sont jamais en filons ni en lits réguliers; ces métaux sont: le fer sulfuré, le fer oligiste terreux, le fer hydraté, le fer carbonaté, le cuivre pyriteux, le cuivre carbonaté, le zinc sulfuré, le plomb sulfuré, le plomb phosphaté & le plomb carbonaté; enfin, le mercure natif & sulfuré, & le chrôme oxidé; quelquefois aussi on y trouve de l'anthracite. Les arkoses renferment fréquemment des débris de végétaux fossiles, qui rentrent dans la classe des cryptogames & dans celle des phanérogames.

Ces roches, dont la stratification est plus ou moins distincte, constituent des terrains assez étendus, mais plus ordinairement, comme le fait remarquer M. Brongniart, elles sont placées, ou dans des vallons ou sur les flancs des montagnes granitiques, ou enfin sur le sommet de ces montagnes (pentes de Châteix près Clermont).

C'est probablement à l'*arkose granitoïde* qu'il faut rapporter les *grès granitiques* que M. A. Boué a observés en Ecosse.

B. *Grès bigarré* (*bunter sandstein* des Allemands. — *Newred sandstone* des Anglais. — *Grès de Nebra* de Humboldt). Le nom que Werner adopta pour désigner cette roche, indique un mélange de diverses couleurs. En effet, le jaune, le rouge, le brun, le gris, qui s'y font remarquer en bandes ou zônes dans plusieurs localités, justifient cette dénomination. Cependant quelques *psammites rougeâtres* de M. Brongniart, plusieurs variétés du *rothe-todtliegende* des Allemands, appartiennent à cette roche. Ce grès, dont les différentes teintes sont dues à la présence d'un oxide métallique, & probablement à celui du fer, est composé de quartz & de mica, dont les grains très-fins sont liés par un ciment argileux.

Il constitue avec des *argiles*, des *gypses* & du *sel marin rupestre*, une formation indépendante, placée ordinairement sur le dépôt de calcaire compacte fin (*zechstein*), ou sur celui de gypse & de sel qui fait partie du zechstein, ou qui du moins en est contemporain.

Les diverses roches qui forment des couches subordonnées à ce dépôt sont les suivantes:

* *Gypse chlorito-argileux* (*thon gyps* de Leonhard), à texture lamelleuse ou fibreuse, contenant de l'arragonite, du quartz incolore ou rubigineux (Bastène près Dax), ou du soufre (environs de Naundorff en Saxe).

* *Calcaire compacte.* Mélange d'argile & de sable, en petites couches minces.

* *Calcaire oolithe* (*rogenstein*). De couleur brun-rougeâtre, & formant des lits peu épais (Eisleben. — Blankenbourg).

* *Argile* tendre ou endurcie, imprégnée de goudron minéral (environs de Brunswick).

* *Sable* (*triebsand*), contenant de grandes cames & des bois pétrifiés (Burgærner).

* *Grès quartzeux.* Cette roche caractérise, dit M. de Humboldt, le grès bigarré.

* *Poudingue siliceux* (montagnes des Vosges).

* *Marne rouge* (*redmarle* des Anglais). Roche qui forme souvent des dépôts considérables (Cheffer, Derby, Warwick en Angleterre), & qui contient du gypse & du sel gemme.

* *Schiste marno-bitumineux* (environs de Mansfeld).

Les métaux renfermés en filons dans les dépôts appartenant au grès bigarré, sont le plomb

ſulfuré & phoſphaté, le cuivre ſulfuré & carbonaté vert & bleu (Cheſſy près Lyon), le fer hydraté. Ces métaux d'ailleurs peu communs ont généralement pour gangue la chaux carbonatée ; cependant le fer eſt quelquefois diſpoſé en géodes & diſſéminé dans l'argile.

Les débris organiſés que l'on trouve dans la formation de ce grès ſont, parmi les végétaux, des lycopodiacées, des fucoïdes, & ces graines inconnues compriſes ſous le nom de carpolithes; parmi les animaux, des trilobites, des zoophytes, des fluſtres, des encrines, des productus, des térébratules, des gryphées, des moules, des tellines, &c., des poiſſons, des reptiles, enfin quelques inſectes.

Le *grès bigarré* & la formation dont il eſt la roche principale, ne conſtitue que des collines ou des montagnes peu élevées, dont les flancs ſont arrondis & en pentes douces.

Cette roche forme des montagnes dont les contours ſont remarquables par leur variété : tantôt ce ſont, dit M. de Leonhard, des collines iſolées & arrondies fort baſſes; tantôt des montagnes dont les pentes peu eſcarpées donnent aux payſages dont elles font partie, un aſpect agréable & pittoreſque; d'autres fois des chaînes étroites & peu élevées, mais roides & rapides, diſpoſées preſque parallèlement, & dont les flancs ſont couverts de rochers. Ces collines & ces chaînes ſont ordinairement entre-coupées de vallées étroites & rocailleuſes. Enfin, on remarque dans pluſieurs contrées des montagnes de grès bigarré d'une étendue conſidérable.

Second dépôt calcaire.

§. 27. A. Calcaire conchylien de Brongniart (*muſchelkalk* des Allemands. — *Calcaire gris coquillier*). Cette roche, que M. d'Omalius d'Halloy déſigne ſous le nom de *calcaire horizontal*, & M. de Humboldt ſous celui de *calcaire de Gœttingue*, renferme plus de coquilles que le calcaire précédent. Elle repoſe ordinairement au-deſſus du grès bigarré. Sa couleur eſt généralement le blanc-griſatre ou jaunâtre & quelquefois le gris de fumée; ſa pâte eſt compacte; ſa caſſure eſt unie, matte & ſouvent un peu écailleuſe. Cependant ces caractères conviennent plus particulièrement aux premières aſſiſes de ce dépôt, car les ſecondes, qui en ſont ſéparées par un grès argilifère & quartzeux (*quaderſandſtein* des Allemands), ſe diſtinguent par une caſſure inégale, par des nuances qui varient du blanchâtre au griſâtre, du roſâtre au jaunâtre, & par la grande quantité de *gryphées* qu'ils renferment, & qui lui ont valu le nom de *calcaire à gryphées*, quoique ce dernier dépende de la formation à laquelle M. de Humboldt a donné celui de *calcaire juraſſique*.

Bien qu'il ſoit inutile & même nuiſible de multiplier les diviſions de formation, nous croyons pouvoir ſans inconvénient ſéparer les trois dépôts que nous venons de déſigner, & que M. Cordier réunit en une ſeule formation indépendante.

Le *calcaire conchylien* eſt ordinairement diviſé par couches horizontales dont l'épaiſſeur diminue graduellement de bas en haut.

Il eſt ſouvent mélangé de diverſes ſubſtances, telles que le *ſpath calcaire* (environs de Rœblingen en Thuringe); la *chaux carbonatée nacrée* (Polleben dans le pays de Mansfeld); la chaux carbonatée ſpongieuſe; le quartz hyalin (Græfenthal en Thuringe); de la houille (au pied de la montagne de Frœmſtædtes en Thuringe), ainſi que quelques métaux; le fer ſulfuré (environs de Gœttingue), le fer hydraté & le plomb carbonaté (environs de Pyrmont).

Les ſubſtances qui y forment des couches ſubordonnées ſont les ſilex (environs de Gœttingue & de Gotha), le gypſe laminaire, lamellaire & fibreux (environs de Naumbourg), l'argile calcarifère ou marneuſe feuilletée, contenant des ſilex & des criſtaux de quartz (environs de Freibourg), la marne & la houille quelquefois pyriteuſe, dont les ſtrates occupent les lits parallèles d'une argile feuilletée, remplie d'empreintes végétales, qui ſemblent être différentes de celles des terrains houillers (environs de Weimar).

Les reſtes organiſés que l'on trouve dans le *calcaire conchylien* ſont des ammonites, des térébratules, des bélemnites, des nautiles, des buccins, des gryphées & des encrines de pluſieurs eſpèces.

Ce calcaire conſtitue des montagnes peu élevées, mais des plaines aſſez étendues. En France, il recouvre des eſpaces fort importans, particulièrement autour de la chaîne des Voſges. Dans l'Amérique méridionale, M. de Humboldt n'en a point trouvé de traces.

Les cimes de ces montagnes ſont ordinairement arrondies & préſentent la même ondulation que les couches qui les compoſent. Quelquefois leur dos eſt long & étroit, ou bien elles forment des collines plates ou légèrement bombées. Elles ſont ſillonnées par de nombreux ravins, dans leſquels on rencontre ſouvent des groupes de roches diſpoſés d'une manière bizarre ou groteſque.

Les couches de calcaire conchylien ſont peu puiſſantes & peu nombreuſes relativement à leur grande étendue, ce qui explique pourquoi on les voit ſouvent diſparoître bruſquement.

B. *Calcaire métallifère.* On connoît ſous ce nom, dans la haute Siléſie, une roche qui paroît appartenir à la même époque que le calcaire conchylien; mais les renſeignemens nous manquent pour en parler avec quelque détail.

Dépôt marneux.

§. 28. Marne bigarrée (*keuper* des Allemands. — *Red marle* des Anglais). Dans pluſieurs localités en France, en Allemagne, & ſurtout en Angle-

terre, il existe une formation marneuse au-dessus du calcaire conchylien ; c'est probablement à la même formation qu'il faut rapporter les argiles marneuses de couleur gris-bleu que l'on remarque aux environs de Poully en Bourgogne, au-dessus du calcaire à gryphée. Ce dépôt marneux acquiert une assez grande puissance dans la vallée du Necker, où elles forment un dépôt remarquable par les bancs de sel marin rupestre qu'elles recouvrent. Les couches qui lui sont subordonnées sont le gypse, le sel marin, des marnes fétides, des grès argileux, plusieurs espèces de calcaires ; quelquefois on y trouve des traces de sulfate, de strontiane & de baryte, & des métaux, tels que le cuivre & le manganèse.

Ce dépôt est remarquable par les fissures qui traversent les strates & qui y forment des divisions assez régulières.

Les grès de cette formation sont souvent formés de petits grains de quartz mêlés à des parcelles de mica, réunies par un ciment toujours argileux & ferrugineux.

Ce dépôt marneux, très-puissant en Angleterre, y constitue des collines qui atteignent quelquefois plusieurs centaines de pieds d'élévation. Quant à l'épaisseur du dépôt lui-même, elle varie entre cent & trois cents pieds.

Second dépôt siliceux.

§. 29. Quadersandstein (*grès de Kœnigstein* de M. de Humboldt, *grès blanc* de M. de Bonnard). Cette roche à grains très-fins, à ciment tantôt argileux, quelquefois argilo-calcaire ou quartzeux, renferme peu de mica, mais ce mica qui manque quelquefois, est ordinairement blanc. On y remarque souvent des veines quartzeuses ; il ne contient jamais ces masses argileuses ou ces bancs d'oolithe qui servent à caractériser le grès bigarré. Il est divisé en couches légèrement inclinées & très-épaisses, coupées transversalement par des fissures, & qui le rendent propre à être exploité en pierre de taille, usage qui lui a valu le nom de *quadersandstein* ou de *grès à carreaux*. Cependant quelques-uns de ses lits se décomposent souvent en un sable très-fin.

Les lits qu'il renferme consistent en poudingues quartzeux ou bancs d'argile schisteuse, en marne sablonneuse ; quelquefois il contient de petits dépôts de houille passant au lignite (environs de Quedlimbourg en Prusse).

Les substances qui forment des filons dans cette roche sont le quartz (environs de Blakenbourg), la chaux carbonatée fibreuse (Quedlimbourg).

On y remarque aussi du fer hydraté (pays de Hanovre) ; le même fer y forme quelquefois des nodules (environs de Metz), comme nous avons eu occasion de l'observer.

Le quadersandstein est assez riche en restes organisés ; on peut citer parmi ceux qu'on y rencontre, des moules, des peignes, des turritelles, des huîtres (plusieurs localités de la Silésie) ; quelques observateurs prétendent même que dans ses couches inférieures on trouve quelquefois des oursins, des térébratules (environs de Dresde), & souvent des gryphées, des ammonites, des bélemnites & même des empreintes de poissons. Les végétaux fossiles très-variés que l'on y remarque, appartiennent aux plantes dicotylédones.

Ce qui nous détermine à considérer isolément les dépôts de quadersandstein, c'est la diversité des roches auxquelles ils sont associés ou superposés. Tantôt il repose sur le *grès bigarré* (près de Nuremberg en Bavière) ; d'autres fois sur le *muschelkalk* (environs de Schweinfurt sur le Mein), comme M. de Raumer l'a reconnu ; tantôt alternant avec des couches marneuses & des conglomérats, il est placé sur le gneiss (Freiberg en Saxe), ou sur le grès houiller (en Silésie, en Bohême). D'autres fois, dit M. de Leonhard, le quadersandstein, la grauwacke & le thonschiefer sont appuyés l'un contre l'autre (Blankenbourg & Wernigerode près Goslar) ; ou bien le quadersandstein est placé sur le prétendu calcaire alpin (Basse Saxe).

Le *quadersandstein* constitue souvent à lui seul des montagnes assez considérables, mais plus souvent, comme le dit M. de Bonnard (article Terrain du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*), « il forme des collines basses & coniques, » couronnées à leur sommet par des roches qui » présentent des formes bizarres & quelquefois » assez semblables à des ruines ; ou bien il repose » sur le flanc des montagnes plus anciennes, & » en forme seulement une partie des pentes. »

M. Beudant (*Voyage minéralogique & géologique en Hongrie*, tome II, page 569) a remarqué que les montagnes situées entre Mœrisch Eriban & Zwittau, sont entièrement composées de grès de couleur claire, grisâtre ou jaunâtre, très-fin, à ciment argileux, dont les masses, dit-il, présentent des escarpemens à pic, souvent d'une grande hauteur, des rochers grotesques, divisés en couches horizontales, & dont les montagnes se terminent par des plateaux.

« Ces grès, ajoute-t-il, sont précisément la » continuation de ceux que M. de Buch a décrits » dans la Silésie, sur les frontières de la Bohême, » & qu'il a désignés sous le nom de *grès nouveau* » (*neurer sandstein*) ; M. Raumer les a décrits sous » le nom de *quadersandstein*, expression adoptée » depuis long-temps par Werner. Ces grès ou » *quadersandstein* different par tous leurs caractères » minéralogiques du grès houiller : la figure qu'af- » fectent les montagnes qu'ils composent, les » fait reconnoître avec la plus grande facilité dans » la Nature ; & enfin ils sont plus modernes, puis- » qu'ils se trouvent à la partie supérieure du grès » houiller, & que dans d'autres points, ils sont » même appuyés sur des terrains plus nouveaux.

Ces

» Ces grès particuliers se prolongent aussi dans les » plaines de la Bohême, où je les ai trouvés sur » la route dans un grand nombre de lieux : ce » sont encore ceux que l'on voit au bord de l'Elbe, » à Pirna, & qui vont, à ce qu'il paroît, se con- » fondre avec le Plœner, qui constitue le fond de » la vallée aux environs de Dresde. »

M. Beudant fait de plus remarquer que ces grès contiennent souvent de petits grains de cette matière verdâtre appelée *chlorite*, matière que M. Berthier a reconnue pour du silicate de fer ; ce qui leur donne minéralogiquement la plus grande analogie avec le grès vert (*greensand* des Anglais). Cependant cette analogie ne suffit pas pour considérer, comme l'a fait M. Buckland, le *quadersandstein* & le *greensand* comme analogues, puisque l'on trouve la chlorite au milieu des grès houillers. Enfin M. Beudant fait remarquer que sous le rapport minéralogique, le *quadersandstein* offre encore de l'analogie avec les grès à lignites ou mollasses, qui sont évidemment plus modernes, comme nous le verrons ci-après.

De toutes ces anomalies on a depuis long-temps conclu que ce n'est point sur les caractères minéralogiques qu'il faut distinguer certaines roches sédimenteuses, & principalement les grès qui ne sont que des roches formées des débris pulvérulens de roches siliceuses préexistantes.

Troisième dépôt calcaire.

§. 30. Calcaire a gryphées & calcaire oolithique. L'importance de chacun de ces deux calcaires est telle qu'on pourroit les considérer comme deux formations ; mais comme ils ne sont point séparés par d'autres dépôts importans ; comme le calcaire oolithique renferme souvent les mêmes fossiles que le précédent, comme enfin ces deux calcaires ont été réunis par M. de Humboldt, sous le nom de *calcaire jurassique*, nous les considérerons comme deux sections d'un même dépôt.

A. *Calcaire à gryphées* (*lias* des Anglais. — Partie inférieure du *calcaire jurassique* de M. de Humboldt). Cette roche argilo-calcaire, qu'à l'exemple de la plupart des géognostes nous désignons sous le nom de *lias*, offre pour caractères d'être d'un gris plus ou moins bleuâtre, d'avoir une pâte plutôt terrée que compacte, une cassure généralement terne, quoiqu'on y voie quelquefois briller de petites lamelles spathiques, & donner une forte odeur argileuse lorsqu'on l'humecte. Tels sont du moins l'aspect & l'odeur qui distinguent les dépôts que nous avons eu occasion d'examiner (côte de Normandie. — Environs de Metz).

La formation que constitue le lias est souvent très-variée par l'alternance des couches qui la composent. L'argile domine principalement dans les assises inférieures de ce terrain ; mais plus on remonte vers la partie supérieure, plus les lits de calcaire marneux deviennent puissans & nombreux ; car les dépôts de lias sont ordinairement composés de calcaire gris-bleuâtre argileux, d'argile schisteuse & de calcaire marneux. On trouve quelquefois des silex dans les lits inférieurs.

Le calcaire du lias, dit M. C. Prevost, qui l'a étudié avec soin en France & en Angleterre, est ordinairement plus ou moins bleu ; cependant les assises inférieures de quelques localités en offrent de blanc, un peu cendré.

« Quelle que soit sa couleur, ajoute-t-il (ar- » ticle Lias du *Dictionnaire classique d'Histoire na- » turelle*), il est généralement compacte, dur, » sans cavités, homogène dans ses parties, & » donnant une cassure conchoïde ; quelques va- » riétés peuvent prendre un beau poli, & être » employées comme marbre ; quelques-unes sont » surtout remarquables par un grand nombre de » petites ammonites changées en spath calcaire » blanc, & par d'autres qui ont conservé une par- » tie noire de leur test, dont l'intérieur est rempli » de cristaux de chaux carbonatée. Le lias blanc » peut servir de pierre lithographique. »

Le lias en général, ainsi que M. J. Desnoyers l'a observé dans plusieurs localités des départemens de la Manche & du Calvados (Carentan, Longjeau, &c.), comprend des amas d'argile & de marne feuilletée ou endurcie, variant du bleu au brun ou quelquefois jaunâtre, alternant, dit il, jusqu'à vingt fois avec un calcaire compacte de même couleur.

Parmi les substances qui sont subordonnées au lias, nous citerons la dolomie, le gypse salifère, le grès argileux & micacé, la chaux carbonatée fétide, &c.

Les minéraux contenus dans ses dépôts sont, d'après ce qu'en ont publié MM. Conybeare & Phillips (*Outlines of the Geology of England and Wales*, &c.), le fer sulfuré, ou le fer oxidé, uni à l'argile, mais jamais il ne s'y présente en filons ; le plomb sulfuré & le zinc sulfuré (environs de Whitby). On y a aussi trouvé les sulfates de baryte & de strontiane (environs de Glocester & de Watchet). Les silex en bancs, de même que le sable & le grès, y sont rares, quoiqu'on les trouve dans les dépôts placés au-dessous & au-dessus du lias. Mais la silice à l'état de quartz y forme quelquefois des veines, comme à Cowbridge dans la partie méridionale de la province de Galles. D'autres fois la matière fibreuse y pénètre les moules de divers corps organisés ; telles sont les gryphées changées en calcédoine, que l'on trouve à Aberthaw & à Dunraven.

Le fer sulfuré est si commun dans la formation des lias en Angleterre, que c'est à la décomposition de ce minéral qu'est dû le sulfate d'alumine exploité en grand à Whitby ; c'est sans doute à la même cause, disent MM. Conybeare & Phillips, qu'on doit attribuer l'inflammation spontanée observée plusieurs fois dans le terrain de la vallée de Charmouth en Dorsetshire.

Les reſtes organiſés que l'on remarque dans le lias ſont extrêmement nombreux. Les Anglais y comptent, parmi les mollusques, vingt eſpèces d'*ammonites* figurées par M. Sowerby, trois *nautiles*, quelques *bélemnites*; trois *hélicines*, autant de *trochus*, quatre *modioles*, deux *unio*, des *térébratules*, des *gryphées*, des *plagioſtomes*, &c., des *encrines*, des *madrépores*, des *ourſins*; parmi les végétaux, des *fougères*, des *joncs*; enfin diverſes plantes *monocotylédones* & *dicotylédones* aquatiques & terreſtres.

C'eſt encore dans les diverſes couches de lias que l'on a trouvé pluſieurs eſpèces de poiſſons, & ces ſinguliers reptiles décrits ſous le nom de *pleſioſaurus* & d'*ichtyoſaurus*.

Cette formation conſtitue en Angleterre une bande étroite qui s'étend depuis la rivière de le Tees dans le Yorkshire juſqu'à la baie de Bridgwater dans le Somerſetshire. En France on la retrouve entre Caen & Bayeux. « Les couches du » calcaire de Vieux-Pont, celles du pays plat com» pris entre Carentan & Valognes, repréſentent » parfaitement le lias des environs de Briſtol, dit » M. Conſtant Prevoſt, & ce que l'on a appelé » pendant long-temps, en France, le calcaire à » gryphées arquées, le calcaire de Bourgogne, » notamment des environs d'Autun & d'Avalon, » fournit un autre exemple authentique du lias » en France. »

Les dépôts de lias forment généralement des plaines larges & unies aux pieds des collines calcaires de la formation oolithique (Metz & d'autres localités). Ces plaines préſentent quelquefois de petites vallées ou des eſcarpemens peu importans. Cependant le faîte de cette formation atteint quelquefois une hauteur de quatre à cinq cents pieds au deſſus du niveau de la mer, & ſouvent même ſon épaiſſeur eſt auſſi importante.

Suivant M. Conſtant-Prevoſt, le lias forme en Angleterre, où il atteint une plus grande puiſſance que ſur le continent, des dépôts qui ont au-delà de huit cents pieds d'élévation.

B. *Calcaire oolithique* (*calcaire juraſſique moyen* & *ſupérieur* de M. de Humboldt. — Calcaire oolithe ou calcaire globuliforme de M. Bronginart. — *Rogenſtein* & *hirſeiſtein* des Allemands). Ce calcaire ſuperpoſé au lias, & qui par ſon importance peut être conſidéré comme conſtituant une formation diſtincte, a été diviſé par les Anglais en trois ſyſtèmes: l'*oolithe inférieure*, l'*oolithe moyenne* & l'*oolithe ſupérieure*. Ces ſyſtèmes comprennent chacun différens groupes ainſi que nous allons le relater.

Le *calcaire oolithique*, conſidéré d'après les caractères généraux qu'il préſente dans différentes contrées, eſt facile à reconnoître par ſa texture formée de grains arrondis, plus ou moins gros, qui, ſous le rapport minéralogique, l'ont fait partager en trois variétés par M. Brongniart:

1°. *Calcaire oolithe miliaire*, formé de grains ſemblables à ceux du millet;

2°. *Calcaire oolithe cannabin*, dont les grains reſſemblent par la groſſeur à la graine du chanvre;

3°. *Calcaire oolithe noduleux*, compoſé de grains irréguliers, qui varient depuis la groſſeur d'un pois juſqu'à celle d'un œuf.

A. *Oolithe inférieure* (inferior oolithe). Ce calcaire ſe diſtingue facilement des autres oolithes par la grande quantité d'oxide de fer diſſéminé dans ſa maſſe, & qui donne à ſes grains une couleur brune ou la teinte de la rouille. C'eſt dans celle-ci que ſe trouve ordinairement la variété *noduleuſe*. Ses plus petits grains, dit M. de Caumont dans ſon ſecond Mémoire ſur la Géologie de l'arrondiſſement de Bayeux (voyez *Mémoires de la Société linnéenne du Calvados*, tome I), ont la groſſeur & la forme des œufs de vers à ſoie; les plus gros atteignent & dépaſſent la groſſeur d'une noix. Il eſt à remarquer que ces gros grains bruns ou rouges ſe trouvent ordinairement à la partie la plus inférieure, où ils forment une couche de quelques pieds d'épaiſſeur, & qu'ils ſont ſurmontés par un lit d'oolithes blanches & rouſſes, mais ordinairement blanchâtres. Suivant l'obſervateur que nous venons de citer, le grain de cette couche reſſemble par ſa fineſſe à celui de la craie. Il eſt dur, caſſant & d'un tiſſu groſſier. Dans pluſieurs localités elle eſt partagée en ſtrates horizontales, ſéparées quelquefois par des lits d'argile; dans d'autres, elles n'offrent qu'un banc ſillonné de fiſſures irrégulières. On n'y trouve point de ſilex, & les débris de corps organiſes y ſont beaucoup moins abondans que dans le banc d'oolithe brune; mais auſſi le premier eſt d'une épaiſſeur bien plus grande que le ſecond.

Suivant la diviſion adoptée par MM. Conybeare & Phillips en Angleterre, où le dépôt oolithique a acquis une importance plus grande que ſur le continent, l'*oolithe inférieure* ſe compoſe de pluſieurs aſſiſes.

1°. Dépôts argileux, ſableux & marneux, formant la baſe de ce premier ſyſtème. Ce dépôt ſe compoſe de ſable calcaire (*marleſtone* de Smith), de calcaire & d'argile bleue ou jaunâtre (*fuller's earth*. — *Argile ſmectique*). A l'exception de l'argile jaunâtre, ces couches abondent en débris organiſés.

2°. Dépôt calcaire, dont les ſubdiviſions ſont le calcaire compacte rude (*cornbrash*), le ſchiſte calcaire de Stonesfield (*Stonesfield-ſlate*), le calcaire compacte à fragmens organiques (*foreſt marble*) & la *grande oolithe*.

Cependant nous devons faire obſerver que dans ſon tableau de la *formation oolithique* de la partie nord-occidentale de la France, M. J. Deſnoyers comprend, dans le *ſyſtème moyen*, les calcaires appelés *cornbrash*, *Stonesfield-ſlate*, *foreſt marble*, la *grande oolithe* & le *bradford-clay*.

Outre le fer & l'argile que l'on remarque dans les dépôts oolithiques inférieurs, on y trouve, comme à Dundry en Angleterre, de la chaux car-

bonatée fibreuſe, & quelquefois des criſtaux de quartz.

M. J. Deſnoyers rapporte à ces dépôts le *calcaire marneux* de Port-en-Beſſin (Calvados).

Les reſtes organiſés de cette oolithe conſiſtent en un grand nombre de coquilles réparties, ſoit dans les couches d'argile, ſoit dans les grès & ſables marneux (*ſand & marlſtone*), ſoit enfin dans l'oolithe proprement dite qui renferme à elle ſeule deux fois plus d'eſpèces que les deux autres dépôts qui en font partie. M. Sowerby a décrit environ vingt eſpèces d'*ammonites*, trois de *nautiles*, quelques *bélemnites*, douze de *trochus* & autres univales, & parmi les bivalves, des *trigonies*, des *cardites*, des *lutraires*, des *moules*, des *térébratules*, des *huîtres*, des *peignes*, des *plagioſtomes*, &c., enfin des *poiſſons*, des *ourſins*, des *encrines* & pluſieurs *madrépores*.

B. *Oolithe moyenne* (*great oolite* des Anglais). Cette ſeconde ſérie oolithique eſt quelquefois ſéparée de la première par un lit argileux. Nous avons dit que M. J. Deſnoyers comprend dans ce dépôt le *bradford-clay*, le *foreſt marble*, le *cornbrash*; il y joint même le *Stonesfield-ſlate*; mais les raiſons qui ont porté M. Conſtant Prevoſt à conſidérer cette roche comme appartenant à un dépôt plus récent, nous ſemblent de nature à être priſes en conſidération. Les géognoſtes anglais comprennent dans ce ſyſtème moyen l'*oxford-clay* & le *coral rag*; cependant nous le placerons, comme M. J. Deſnoyers, à la partie inférieure du ſyſtème oolithique ſupérieur.

1°. *Bradford-clay* (argile de Bradford). Cette argile marneuſe ou calcarifère eſt ordinairement d'une couleur bleuâtre. Au point de contact avec la grande oolithe, elle eſt remplie de reſtes organiſés qui lui ſont particuliers. Non-ſeulement elle eſt riche en coquilles, mais encore en encrinites, en polypiers, en éponges. MM. Conybeare & Phillips ont remarqué que ſa préſence eſt néceſſaire pour pouvoir reconnoître la grande oolithe, car lorſqu'elle manque, diſent-ils, ce qui arrive quelquefois, il eſt impoſſible de diſtinguer les lits ſupérieurs de la grande oolithe de ceux du *foreſt marble*.

2°. *Foreſt marble*. Les dépôts qui conſtituent le *foreſt marble* des Anglais, conſiſtent principalement en calcaire fiſſile, diviſé par des lits argileux, & placé entre deux couches compoſées de calcaire ſiliceux, de ſable & de calcaire ſablonneux. Quoique le *foreſt marble* ſoit généralement formé de lits minces, on en voit quelquefois qui ont cependant deux ou trois pieds d'épaiſſeur.

La couleur de ce calcaire eſt tantôt griſe, tantôt bleue, d'autres fois brunâtre. Quelquefois des débris de coquilles y ſont mêlés à des parcelles d'oolithe blanche. MM. Conybeare & Phillips ont obſervé que les coquilles bivalves diminuent dans les couches les plus épaiſſes, & les univalves dans les plus minces.

M. J. Deſnoyers rapporte au *bradford-clay* & au *foreſt marble* la formation du calcaire à polypiers de Caen.

3°. *Cornbrash*. Ce calcaire eſt tendre, terreux, de couleur griſâtre, jaunâtre ou bleuâtre, & quelquefois brune. Sa texture eſt celluleuſe & ſa caſſure raboteuſe. Il forme des amas peu épais, dont les lits ſont ſéparés par des lits d'argile.

M. J. Deſnoyers conſidère l'oolithe de Mamers comme appartenant au *cornbrash*.

4°. *Oxford clay* (argile d'Oxford). Cette argile à laquelle M. J. Deſnoyers rapporte les marnes argileuſes de Dives ou de Mamers, conſtitue un dépôt compoſé d'une ſérie de lits dont l'enſemble atteint une immenſe épaiſſeur. Les marnes de Mamers ont juſqu'à cinquante mètres de puiſſance; mais en Angleterre l'argile qui lui correſpond dépaſſe cent ſoixante mètres. Cette argile eſt tenace, d'une couleur bleue, ſouvent foncée, & contenant des géodes argilo-calcaires.

L'argile d'Oxford renferme, comme la plupart des formations argileuſes, le fer ſulfuré & la chaux ſulfatée. On y a trouvé des débris d'*ichtyoſaures* & des coquilles foſſiles, telles que des *ammonites*, des *nautiles*, des *gryphées*, des *térébratules*, des *peignes*, des *plagioſtomes* & des *trigonies*, &c.

C. *Oolithe ſupérieure*. Ce ſyſtème qui, ſuivant MM. Conybeare & Phillips, ſe compoſe de l'*argile* marneuſe de *Kimmeridge*, de l'*oolithe de Portland* & du *calcaire argileux de Purbeck*, comprendra dans cet aperçu le *coral rag*.

1°. *Coral rag* (calcaire à polypiers). Ce calcaire eſt ordinairement formé de gros grains. Sa couleur eſt le blanchâtre ou le jaunâtre. Les corps organiſés dont on trouve les nombreuſes traces dans cette roche, ſont principalement des ammonites, des nautiles, des bélemnites, des mélanies, des troques, des ampullaires, des trigonies, des huîtres, des peignes, des limes & des modioles, &c.

Les lits ſubordonnés à cette roche ſont des ſables ochreux, ſiliceo-calcaires (*calcareous grit*).

Le *coral rag* atteint, ſuivant MM. Conybeare & Phillips, l'épaiſſeur de cent à cent cinquante pieds. L'oolithe de Mortagne que M. J. Deſnoyers rapporte à cette roche, a juſqu'à cent vingt pieds de puiſſance.

2°. *Kimmeridge clay* (argile de Kimmeridge ou marneuſe). Ce dépôt eſt compoſé de lits argileux bleuâtres ou d'un jaune griſâtre. Il contient auſſi des lumachelles & des brèches calcaires. Les reſtes organiques que l'on y trouve ſont en général les mêmes que ceux du *coral rag*.

Les minéraux ſont la chaux ſulfatée (*Oxfordſhire*) & le fer ſulfuré.

L'épaiſſeur de ce dépôt varie conſidérablement ſelon les localités : près d'Oxford il dépaſſe cent pieds, à Summing-Well il atteint ſoixante-dix pieds; ailleurs il ne dépaſſe point quarante-cinq pieds (Honfleur. — Beleſme).

3°. *Portland-oolithe* (oolithe de Portland). Ce dépôt oolithique eſt formé de lits de calcaire grenu,

quelquefois ſableux, d'autres fois dur & criſtallin, qui varie ſelon les localités. Il renferme aſſez ſouvent des ſilex cornés & pyromaques. Enfin, M. J. Deſnoyers lui compare un calcaire qui reſſemble au calcaire de Caen.

Les minéraux que l'on trouve dans cette roche ſont principalement le ſpath calcaire & la baryte ſulfatée (Portland & Tisbury).

Il paroît, ſuivant M. Sowerby, que parmi les reſtes organiſés que l'on y trouve, on ne doit point comprendre les *bélemnites;* mais il contient des *ammonites*, des *trigonies*, des *peignes*, des *trochus*, des *turritelles*, des *cardites*, &c.

En Angleterre ce dépôt paroît atteindre plus de cent pieds d'épaiſſeur.

4°. *Purbeck Limeſtone* (calcaire de Purbeck). Ce calcaire diſpoſé par couches, eſt argileux; il alterne en Angleterre avec des marnes ſchiſteuſes, & conſtitue un enſemble de plus de trois cents pieds d'épaiſſeur. A Purbeck même il a environ trente mètres de puiſſance.

Les minéraux qu'il contient ſont le gypſe, le fer ſulfuré renfermé dans de la marne.

On y a trouvé des poiſſons foſſiles & des fragmens de tortues.

* * *Stonesfield-ſlate.* (Calcaire ſchiſteux de Stonesfield.) Les doutes aſſez fondés que M. Conſtant Prevoſt a manifeſtés ſur la place qu'il faut aſſigner à ce calcaire, que MM. Conybeare & Phillips ont claſſé, pour ainſi dire, proviſoirement dans le *foreſt marble*, nous engagent à le placer comme *appendice* au calcaire oolithique. Cependant, d'après les obſervations mêmes du géologue que nous venons de nommer, il ſembleroit réſulter que ce calcaire appartient à une époque peut-être poſtérieure à la craie, mais du moins fort peu antérieure à ce dépôt, car les mâchoires de mammifères inconnus, voiſins des didelphes, & les oſſemens d'autres mammifères & d'oiſeaux qu'on y a trouvés, le rapprocheroient des ſables ferrugineux de Tilgalte. Ce ſeroit en effet un exemple bien important que celui d'un calcaire appartenant à la formation oolithique, & qui renfermeroit des reſtes de mammifères.

Quoi qu'il en ſoit, il eſt probable que la place de ce calcaire ne reſtera pas long-temps indéciſe; elle eſt le ſujet d'une queſtion trop importante pour que les géologiſtes anglais ne s'empreſſent de chercher les moyens de la décider.

Le *calcaire de Stonesfield* expoſé à l'influence de la gelée, devient fiſſile & ſe diviſe facilement en feuillets minces, dont on ſe ſert pour couvrir les maiſons. Les blocs que l'on retire de puits d'exploitation creuſés verticalement, offrent un mélange que l'on ne remarque qu'à Stonesfield. « On voit dans le même morceau, dit M. Conſtant Prevoſt (*Annales des ſciences naturelles*, tome IV, page 395) des grains oolithiques, » blancs, rougeâtres, noirs, de différentes groſſeurs, diſſéminés inégalement dans un ſable calcaire ou marneux, blanc ou jaune, micacé par place, avec des fragmens roulés ou au moins uſés par le frottement d'une eſpèce de grès calcaire à grains fins ou de calcaire oolithique dur. Tous ces matériaux ſont pêle-mêle ſouvent dans le même échantillon. Avec toutes ces ſubſtances différentes, & comme étrangères les unes aux autres, quant au mode de leur formation, ſe trouvent les nombreux foſſiles qui rendent Stonesfield ſi célèbre pour les géologues. Les foſſiles ſont auſſi des fragmens qui, avant d'avoir été réunis & enveloppés dans les matières minérales, ont été briſés. Les oſſemens que l'on croit pouvoir rapporter à une même eſpèce d'animal, ſont iſolés. Ici on trouve une ſeule dent, là une écaille, plus loin une ſeule élytre d'inſecte, une ſeule plaque du palais d'un poiſſon; enfin, les débris organiques ſont entaſſés ſans ordre comme les ſubſtances pierreuſes qui les enveloppent; ils ont appartenu à des animaux marins, à des animaux terreſtres, à des plantes marines, à des plantes terreſtres, &c. »

Cette deſcription, faite par un obſervateur auſſi exact que M. Conſtant Prevoſt, ſemble devoir s'appliquer à un terrain de tranſport. S'il en étoit ainſi du dépôt de Stonesfield, la nature de celui ſur lequel il repoſe n'annonceroit nullement l'époque de ſa formation, car les terrains de tranſport & d'alluvions peuvent repoſer ſur les terrains les plus différens. Nous ne donnons cette idée que comme une ſimple conjecture, dont nous ſommes loin de vouloir tirer aucune conſéquence.

* *Dolomie.* La variété compacte. Cette roche à caſſure conchoïde forme ſouvent des bancs puiſſans, ſubordonnés au calcaire juraſſique ou ſuperpoſés à ce calcaire. (Environs de Montpellier.)

Premier dépôt arénacé.

§. 31. Sable ferrugineux. (*Iron ſand* des Anglais.) Ce ſable forme un dépôt d'un brun-jaunâtre, compoſé de grains quartzeux arrondis, de différentes groſſeurs, depuis celle du millet juſqu'à celle d'une noix, quelquefois déſagrégés, mais plus ſouvent réunis par un ciment ferrugineux.

L'argile y forme des couches ſubordonnées. Quelquefois il alterne avec des grès ſiliceux.

Il contient en plus ou moins grande abondance des amas de fer oxidé, comme nous l'avons obſervé dans pluſieurs localités. (Cap de la Hève en France. — Hatting en Angleterre.)

Ce dépôt atteint quelquefois, mais ſurtout en Angleterre, une épaiſſeur de 500 pieds. (Région de Weald dans le comté de Kent.)

Dépôt argileux.

§. 32. Argile de Weald. (*Weald clay* de MM. Conybeare & Phillips. — *Oaktrée clay* de M. Smith.) Ces dépôts argileux, qui reçoivent les dénominations des diverſes localités où ils ſont viſibles, & qui par conſéquent portent d'autres noms encore que ceux que nous rappelons, tel que celui d'*argile de Teſtworth* en Angleterre, & auxquels on peut rapporter, en France, les marnes de Honfleur, varient d'aſpect, de teinte & de ténacité. L'argile de Weald eſt ſouvent noirâtre, mais ſa couleur la plus ordinaire eſt le bleu ou le gris. Sa texture eſt terreuſe & friable. Quelquefois elle eſt micacée & ſablonneuſe.

Cette argile contient accidentellement, ſelon les géologues anglais que nous venons de nommer, des concrétions argilo-calcaires remplies de coquilles fluviatiles. Ainſi, ces dépôts placés entre le calcaire oolithique & la craie, pourroient être conſidérés comme conſtituant la première formation évidemment d'eau douce, dénomination que confirment encore les lignites qu'on y trouve.

Les minéraux qu'on y remarque ſont principalement le fer ſulfuré en nodules, & la chaux ſulfatée.

L'épaiſſeur de ce dépôt d'argile eſt ſouvent conſidérable : les géologues anglais l'eſtiment à 300 pieds dans le Weald de Kent, & à environ 100 dans l'île de Wight.

Second dépôt arénacé.

§. 33. A. Glauconie sableuse. (Sable vert, *green ſand* des Anglais.) Cette roche, dont les principaux caractères ſont d'avoir une texture friable & de renfermer une grande quantité de grains verts, que M. Berthier a prouvé n'être que du *ſilicate de fer*, alterne avec du ſable gris, auquel elle paſſe quelquefois. (Eatsbourne dans le comté de Suſſex.) Ses grains ſont ſouvent liés par un ciment calcaire; quelquefois elle contient des nodules de carbonate de chaux (île de Wight); d'autres fois des ſilex pyromaques (Lyme dans le comté de Dorſet) ou des paillettes de mica. (Blackdown en Devonshire.)

Les minéraux renfermés dans cette glauconie, ſont le fer ſulfuré, le fer hydraté (Folkſtone dans le comté de Kent); la baryte ſulfatée, criſtalliſée, jaunâtre (Nutfield dans le comté de Surrey); des nodules de calcédoine. (Sarlat, département de la Dordogne.)

Les corps organiſés que l'on trouve dans cette roche ſont principalement des ammonites, des nautiles, des bélemnites, des trochus, des turritelles, des rochers, des pleurotomes, des évomphales, des ſerpules, des patelles, des arches, des trigonies, des térébratules, des inocérames, des peignes, des pernes, des bucardes, des huîtres, &c.

Quelques grès qui appartiennent à ce dépôt, renferment des empreintes de plantes monocotylédones.

Les dépôts de *glauconie* varient d'épaiſſeur ſuivant les localités; auprès de Devizes, en Angleterre, on leur donne 126 pieds; à Hagwortingham, en Lincolnshire, 110; à Blackdown, en Devonshire, 200. En Normandie, ſon épaiſſeur eſt très-peu importante.

A. *Marne crayeuſe.* (*Chalk marle* des Anglais.) Dans pluſieurs localités, le *ſable vert* paſſe à cette marne crayeuſe par l'excès des particules calcaires. Les lits de *chalk marle* ſont compoſés, diſent MM. Conybeare & Phillips, de trois ſubſtances intimement mélangées, ſuivant des proportions variables, 1°. la chaux, 2°. l'argile, 3°. le ſable. La chaux devient plus abondante dans les lits ſupérieurs, près de ſa jonction avec la craie.

Ses lits renferment auſſi des nodules de fer ſulfuré, de la chaux carbonatée & de la chaux ſulfatée.

Les reſtes organiques que l'on trouve dans la marne crayeuſe ſont des *ammonites*, des *bélemnites*, des *évomphales*, des *térébratules*, des *arches*, des *peignes*, l'*inocérame*, des *zoophytes*, &c.

L'épaiſſeur de cette roche varie auſſi conſidérablement; près de Folkſtone, elle atteint environ 200 pieds; dans d'autres localités elle dépaſſe cette épaiſſeur.

B. *Grès de Pirna.* Ce grès, qui porte en Allemagne le nom de la ville de Saxe, aux environs de laquelle il a été obſervé, eſt quelquefois uni à un ſable ferrugineux, qui paroît faire partie du ſecond dépôt arénacé. Nous croyons donc devoir lui aſſigner une place parallèle au *green ſand*. Les végétaux foſſiles que renferme ce grès, le rapprochent également du grès vert & ferrugineux de la Scanie. (Environs de Hoer.)

Dépôt crayeux.

§. 34. Craie. Cette roche calcaire, à texture plus ou moins lâche ou groſſière, conſtitue, dans les différens dépôts où elle ſe montre, trois variétés aſſez diſtinctes, qui ſe trouvent rarement réunies, mais qui ſe montrent dans différentes localités, ſuivant la différence du niveau géologique auquel elles ſont placées. La craie la plus ancienne eſt celle que l'on appeloit *chloritée*, & que M. Brongniart déſigne ſous le nom de *glauconie crayeuſe*. La ſeconde ou la moyenne eſt la *craie groſſière* ou *tufau*; enfin, celle qui conſtitue la dernière aſſiſe du dépôt crayeux, eſt la *craie blanche*.

1°. *Glauconie crayeuſe.* Cette variété de roche calcaire, qui, au premier aſpect, ne rappelle ni la couleur blanche ni la texture de la craie, eſt d'une ſtructure groſſière, d'une texture lâche &

remarquable par les parties sablonneuses qu'elle renferme, & les petits grains verdâtres qui se détachent sur son fond d'un blanc sale. Elle renferme souvent des nodules verdâtres ou rougeâtres, qui contiennent une grande quantité de chaux phosphatée, & plus souvent du fer. (Cap de la Hève. — Environs du Hâvre.)

2°. *Craie tufau.* Cette variété est grisâtre; sa texture lâche a souvent beaucoup de consistance; dans la Normandie, on en fait des pierres de taille très-solides. (Côte des Deux-Amans près de l'embouchure de l'Andelle. — Montagne de Sainte-Catherine près Rouen.) Elle renferme des silex blonds, bruns, gris-cendrés, & des silex pyromaques noirs. Les montagnes qu'elle forme ont quelquefois une élévation considérable; souvent elles atteignent trois à quatre cents pieds de hauteur.

3°. *Craie blanche.* Cette craie diffère des deux variétés précédentes par sa blancheur & par la finesse de son grain. On y remarque, à différentes hauteurs, des couches horizontales de silex noir. Ces silex ainsi disposés caractérisent ordinairement les dépôts supérieurs de ce calcaire; le fer sulfuré globuleux s'y rencontre aussi très-fréquemment; enfin, les silex qu'elle renferme offrent souvent dans leur intérieur des cristaux de strontiane sulfatée bleuâtre. (Bougival. — Meudon.) Les restes organiques que l'on trouve dans la glauconie crayeuse & dans la craie tufau, appartiennent principalement aux genres ammonite, nautile, inocérame, gryphée, peigne, plagiostome, trigonie, térébratule, & à quelques espèces d'oursins. La craie blanche ne renferme point ordinairement d'ammonites, de nautiles, de gryphées, de trigonies; mais plus fréquemment des bélemnites, des peignes, des térébratules, &c., plusieurs zoophytes & des oursins.

Nous n'avons pas besoin de rappeler que dans certaines localités la craie contient des restes de vertébrés fossiles.

Le dépôt crayeux ne se compose point seulement des trois variétés de craie dont nous venons de donner la description; il renferme aussi, lorsqu'il acquiert un certain développement, plusieurs couches subordonnées, sur lesquelles nous devons de précieux details aux travaux & aux recherches de MM. Desnoyers & de Caumont. C'est dans la partie de la basse Normandie, connue sous le nom de *Cottentin*, que ces couches ont été le mieux observées. Nous les donnerons ici dans l'ordre que nous avons adopté pour ce travail, c'est-à-dire en commençant par les plus anciennes couches.

* *Calcaire à baculites.* Cette couche n'a ordinairement que quelques pieds d'épaisseur; elle est caractérisée par la présence de ces corps organisés, droits, articulés, cylindriques & souvent comprimés, dont les articulations sont remarquables par leurs sutures élégamment sinueuses, & qui font partie du groupe de fossiles que Lamarck désigne sous le nom d'*ammonées*. Elle renferme aussi des nautiles, des bélemnites, des ammonites, des gryphées, des cranies, des térébratules, des oursins & des polypiers. Ce calcaire est blanc ou jaunâtre, & compacte. Il se présente en bancs réguliers ou en masses non stratifiées. (Freville. — Orglandes, &c.)

* *Marne calcaire.* Ce calcaire est tantôt friable & tantôt à texture grossière. Il alterne souvent avec le calcaire compacte. On le désigne aussi sous le nom de *falun*.

* *Silex cornés.* Ils se présentent isolément, ou bien ils pénètrent dans le calcaire compacte.

* *Marne calcaire.* Elle est blanche & crayeuse, & contient des fragmens de polypiers. On lui donne encore le nom de *falun*.

4. *Glauconie compacte.* Ce calcaire ainsi appelé par M. Brongniart, peut être considéré comme faisant partie du dépôt crayeux. Ses principaux caractères sont d'avoir une texture compacte, une couleur brune ou noirâtre, & de contenir des grains verts comme les autres glauconies.

SÉDIMENS SUPÉRIEURS.

Dépôt d'argile, de grès & de sable.

§. 35. Argile plastique. Cette argile, qui est douce au toucher, onctueuse & tenace, se présente en couches très-irrégulières. Ses couleurs varient entre le gris, le jaune & le rougeâtre; les mêmes dépôts présentent souvent toutes ces variétés. Ordinairement l'argile plastique est surmontée d'un lit de sable, que recouvre un dépôt noirâtre d'argile mêlée de sable fin. Ce dépôt argileux & sableux renferme, dans quelques localités, du fer sulfuré en assez grande abondance. (Vaugirard.) On y trouve aussi des cristaux de chaux sulfatée; mais on y remarque surtout une grande quantité de debris organiques. Nous venons de dire qu'ordinairement ce dépôt est recouvert d'un sable surmonté d'un dépôt noirâtre: il y a très-souvent des exceptions à cette règle; nous avons eu occasion de remarquer dans quelques localités des environs de Paris, une disposition toute contraire. (Le pied de la montagne de Chapet, près Ecquevilly.) Les débris organiques que renferme cette argile, consistent en végétaux & en débris de coquilles, tantôt marines, tantôt d'eau douce, & quelquefois des unes & des autres mêlées. Les coquilles fossiles de ce dépôt sont des *planorbes*, des *lymnées*, des *paludines*, des *mélanies*, des *nérites*, des *syrènes*, des *cérites*, &c. (dans différentes localités), & quelquefois des *huîtres*, parmi lesquelles on cite l'*ostrea bellovaca* de Lamarck & l'*ostrea incerta* de Feruſſac. (Quelques localités de la Champagne.) Cependant nous devons dire que nous avons aussi trouvé dans l'argile plastique de Vanvres, l'*ostrea spatulata* de Lamarck. Les débris de végé-

taux appartiennent à quelques eſpèces décrites par M. Adolphe Brongniart ſous le nom de *phyllites* & d'*endogénites*, &c. M. Bequerel a reconnu dans l'argile plaſtique des environs de Paris, quelques oſſemens d'animaux vertébrés Au milieu de ces débris, on trouve quelquefois des reſtes de végétaux ligneux connus ſous le nom de *lignites*, & renfermant des parcelles de ſuccin; on y a auſſi trouvé de la chaux phoſphatée & du fer également phoſphaté.

D'après les obſervations de M. Al. Brongniart, le dépôt d'argile plaſtique ne ſe remarque point ſeulement dans les terrains de ſédimens ſupérieurs des environs de Paris, mais encore dans différentes parties de la France, vers les bords du Rhin, en Angleterre, en Suiſſe, en Allemagne, & même dans l'Amérique ſeptentrionale. Le but de ce tableau ne nous permet point d'entrer dans de plus grands détails.

Premier dépôt calcaire.

§. 36. A. Glauconie grossière. Cette roche calcaire, à texture lâche & renfermant des grains verts (fer ſilicaté), contient beaucoup de ſable quartzeux. Les foſſiles qui la caractériſent ſont principalement les *nummulites*.

La glauconie groſſière occupe ſouvent des ſurfaces conſidérables : les environs de Baſſano & de Conegliano, juſqu'au lac de Garde, en ſont preſqu'entièrement formés. On aſſure même qu'elle compoſe la maſſe entière du mont Berici. C'eſt probablement à cette roche qu'il faut rapporter l'eſpèce de *poudingue* formé de grains quartzeux, de nummulites & de fer chloriteux, que l'on voit quelquefois au-deſſous du calcaire groſſier. (Environs de Pont-Sainte-Maxence près Paris.)

a. *Calcaire groſſier*. Les aſſiſes inférieures de ce calcaire repoſent ordinairement ſur une couche plus ou moins épaiſſe de ſable renfermant des grès, auxquels ſuccèdent des couches de calcaire & de marne; d'autres fois ces mêmes aſſiſes ſont tellement ſablonneuſes, que les parties calcaires y ſont à peine viſibles. C'eſt cette partie du calcaire groſſier qui renferme les nombreux grains verts ſemblables à ceux que l'on remarque dans le *greensand*, & que M. Berthier a reconnu pour du protoxide de fer.

Les corps organiſés dont on trouve des débris dans ce calcaire, diffèrent ſenſiblement de ceux du calcaire qui lui eſt ſuperpoſé; quelques-uns même deviennent tellement rares dans les couches ſupérieures, qu'ils ſervent à diſtinguer celles où on les trouve, des couches moyennes & ſupérieures. Ces corps organiſés ſont principalement des *nummulites*, des *madrépores*, des *turritelles*, des *bucardes*, &c. Parmi les nombreuſes localités où l'on remarque ces foſſiles, on peut citer aux environs de Paris la partie la plus baſſe de la vallée du Terrain, à peu de diſtance de Montaterre. Ils ſont très-viſibles au bas de la colline connue ſous le nom de *Taureau blanc*, près de Tiverny. Dans la localité que nous venons de déſigner, on remarque au-deſſus du dépôt de *nummulites* un amas puiſſant de ſables calcaires, contenant de nombreuſes géodes de quartz hyalin criſtalliſé, & à la partie ſupérieure des empreintes de coquilles bivalves qui paroiſſent être des *lucines*. Dans la partie inférieure du calcaire groſſier de Meudon, nous avons trouvé un grand nombre d'*ourſins*.

b. Les couches moyennes du calcaire groſſier ſont compoſées de bancs quelquefois tendres & d'autres fois durs, quelquefois gris-verdâtre, & d'autres fois gris-jaunâtre. Les coquilles qu'il renferme diffèrent de celles des couches ſupérieures : ce ſont des *miliolites*, des *ovulites*, des *cythérées*, des *pétoncles*, des *turritelles*, &c. Dans pluſieurs localités des environs de Paris, elles renferment des empreintes de plantes de différentes eſpèces, telles que des *phyllites*, comme nous en avons trouvé nous-même à Bougival. Ces lits moyens renferment ſouvent des couches de grès ou des ſilex cornés.

C'eſt à ce groupe qu'appartient le célèbre banc coquillier de Grignon, ſi riche en nombreuſes eſpèces.

c. Le calcaire groſſier ſupérieur contient en général moins de coquilles que les deux précédens; cependant pluſieurs bancs en préſentent d'innombrables empreintes. L'eſpèce de *lucine* appelée, pour cette raiſon, *lucina ſaxorum*, y eſt ſurtout abondante, ainſi que les *cérites*, parmi leſquels le *cerithum lapidum* caractériſe certains bancs de ce calcaire, qui a reçu pour cette raiſon le nom de *calcaire à cérites*.

Les différens lits de ce groupe ſe diſtinguent par pluſieurs nuances, qui varient du blanc-griſatre au blanc-jaunâtre, & par différens degrés de dureté. Le calcaire à *cérites* eſt ordinairement le plus dur.

Le calcaire groſſier ſupérieur eſt recouvert de différens lits de marne, dont pluſieurs ſont calcaires & durs, & dont d'autres ſont argileux & tendres; on y remarque auſſi des lits de ſable, que l'on peut appeler *calcaréo-ſiliceux*. C'eſt dans ce ſable que l'on trouve ſouvent des ſilex cornés, des géodes de chaux carbonatée, de quartz, & quelquefois même des criſtaux de chaux fluatée. (Neuilly.) Ce dépôt calcaire eſt ſouvent terminé par un dépôt de ſable marneux très-fin & jaunâtre qui ne renferme point de coquilles.

Les reſtes foſſiles que l'on trouve dans le calcaire ſupérieur ſont : des *lucines*, des *cérites*, des *ampullaires*, quelques *bucardes*, &c. Les *miliolites* y ſont beaucoup moins abondans que dans les couches moyennes. Les végétaux foſſiles appartiennent aux genres *culmites*, *phyllites*, *flabellites*, &c., de M. Ad. Brongniart.

Les différentes ſubſtances que nous avons rappelées dans cette deſcription rapide du calcaire

groſſier, y forment ſouvent des couches ſubordonnées, dont nous allons mentionner les plus importantes.

* *Sable & grès marins.* Quelquefois l'épaiſſeur du ſable ſeul dépaſſe deux mètres. (Bougival.)

* *Marne.* Les trois principales variétés, *calcaire, argileuſe & ſableuſe.* Leurs lits varient d'épaiſſeur; cependant il eſt à remarquer que la marne calcaire, dont les nuances ſont le blanchâtre ou le jaunâtre, dépaſſe quelquefois celle d'un mètre. (Diverſes localités.)

* *Argile.* Son épaiſſeur eſt tellement variable, & ſon étendue ſi peu certaine, qu'il eſt difficile de lui aſſigner une épaiſſeur ou une étendue quelconque.

B. *Argile de Londres.* (*London clay.*) Ce dépôt argileux, ſableux & calcaire, qui doit être conſidéré plutôt comme une marne argileuſe que comme une argile, atteint ſouvent une grande puiſſance. Près de Londres, on lui donne 77 pieds d'épaiſſeur; à Tottenham, 110 à 120; aux environs de Portſmouth, 266; enfin, à Wimbledon, dans le comté de Surrey, on a creuſé juſqu'à 530 pieds dans ce dépôt, qui, par la nature des coquilles qu'il renferme, eſt tout-à-fait analogue au dépôt coquillier inférieur & friable du calcaire groſſier pariſien.

C. *Macigno & gompholite.* Le macigno mollaſſe & les gompholites alternent ſouvent dans quelques localités de la Suiſſe; cependant M. Brongniart préſume que quand elles ſe trouvent enſemble, les premières ſupportent les ſecondes.

a. *Macigno mollaſſe.* Cette roche argileuſe & ſableuſe, à texture grenue & lâche, repréſente comme les gompholites, dans certaines contrées, le calcaire groſſier des environs de Paris. (Environs de Vienne en Autriche. — de Lauſanne & de Genève.) Elle contient ſouvent dans ſes lits inférieurs des corps organiſés foſſiles & des dépôts de lignites.

Dépôt agglutiné.

§. 37. Gompholite de Brongniart. (*Nagelflue* des Allemands.) Cette roche paroît être parallèle dans quelques localités de la Suiſſe, comme nous venons de le dire, au calcaire groſſier des environs de Paris. M. Brongniart la diviſe en deux variétés, dont nous allons rappeler, d'après lui, les principaux caractères :

1°. *Gompholite polygénique.* Formée de parties arrondies de diverſes roches réunies par un ciment calcaire.

2°. *Gompholite monogénique.* Calcaire dans un ciment de même nature.

Ces deux variétés alternent ſouvent enſemble, mais la ſeconde eſt ordinairement inférieure à la première. Ce qui ſembleroit devoir faire conſidérer les *gompholites* comme plus anciens que le calcaire groſſier, c'eſt que c'eſt au milieu de leurs dépôts que repoſe une matière charbonneuſe, rapportée avec raiſon, par M. Brongniart, aux lignites, mais qui pourroit bien être, ainſi qu'il l'a fait remarquer, poſtérieure aux lignites que l'on trouve dans l'argile ſupérieure à la craie.

Les couches ſubordonnées aux *gompholites* ſont formées d'argile & de marne.

Les *gompholites* n'indiquent leurs ſtratifications que par la préſence de ces lits argileux & marneux. Ils conſtituent des plaines d'une grande étendue, quelquefois des montagnes élevées (le mont Rigi), mais très-ſouvent des collines fort prolongées. Suivant M. Brongniart, qui les a examinées, ces collines préſentent ordinairement des croupes arrondies, mais quelquefois des pentes abruptes & des eſcarpemens.

Dépôt de ſable & de grès.

§. 38. Grès marin. Ce grès ne forme pas toujours un dépôt ſéparé du calcaire groſſier, quelquefois il eſt intercalé au milieu des dernières couches calcaires. Nous le conſidérons ici iſolement, parce que nous croyons que c'eſt à ce grès qu'il faut rapporter celui de Beauchamp & de Pierrelaie, qui occupe une place importante preſqu'à la ſurface du ſol, & celui de Triel, évidemment ſuperpoſé au calcaire groſſier. Ce grès, que nous avons pu ſuivre juſque dans l'enceinte de Paris, où ſon épaiſſeur atteint à peine ſoixante centimètres, mais qui eſt beaucoup plus conſidérable dans la vallée de Montmorency, eſt recouvert de ſable fin, tantôt blanc, tantôt verdâtre; ſes lits mêmes ſont ſéparés par le même grès dont la dureté & le luiſant contraſtent avec la fragilité des coquilles très-bien conſervées qu'il renferme, & qui ſont rarement ſiliceuſes. Ces coquilles appartiennnent à des mollusques d'eau douce & d'eau ſalée : ce ſont des *cyclo-ſtomes* & des *lymnées*, des *cérites*, des *ampullaires*, des *cythérées*, des *huîtres*, &c. Il paroît même qu'on y a trouvé des oſſemens d'animaux terreſtres.

Dépôt calcaréo-ſiliceux.

§. 39. a. Calcaire siliceux. Ce calcaire eſt formé de lits quelquefois gris & compactes, d'autres fois blancs & marneux, au milieu deſquels on trouve des couches de calcaire ſiliceux ou des ſilex en rognons ou en lits. Souvent ces ſilex offrent de nombreuſes cavités remplies de marne, qui diſſoute dans l'acide nitrique leur donne l'apparence du quartz meulière. Tout ſemble annoncer, dans les rognons ſiliceux dont nous parlons, l'action d'un fluide contenant en diſſolution de la ſilice, qui s'eſt dépoſée dans les différentes cavités de la marne ou du calcaire. Cette diſpoſition, remarquable à Champigny, a été obſervée ſur beaucoup de points des environs de Paris. Nous

l'avons

l'avons remarqué auſſi dans les couches ſupérieures du calcaire groſſier de Saint-Nom. En général, ce dépôt *calcareo-ſiliceux* forme des petits lits de peu d'épaiſſeur au-deſſus du calcaire groſſier; mais lorſqu'il atteint une grande puiſſance, le calcaire groſſier n'eſt pour ainſi dire plus viſible; il paroît être remplacé par le calcaire ſiliceux. Le banc calcaire appelé *clicart* par les carriers, appartient au dépôt dont nous parlons. L'épaiſſeur de ce dépôt préſente une puiſſance de neuf mètres à Saint-Ouen: c'eſt là que l'on trouve la variété de quartz appelée *nectique* par Haüy. Dans Paris, où je l'ai obſervé, il atteint environ quatre mètres d'épaiſſeur.

Les corps organiſés foſſiles appartiennent principalement à des mollusques qui caractériſent le terrain d'eau douce, ſavoir: des *potamides* & des *cycloſtomes*.

B. *Calcaire marneux ſilicifère.* (*Calcaire d'eau douce* de Saint-Sauveur.) Ce dépôt, obſervé entre Lude & le Queſnoy en Normandie, d'abord par M. de Gerville, puis par M. Deſnoyers, paroît être fort circonſcrit; cependant, comme il eſt poſſible qu'on le découvre dans d'autres localités, & que d'ailleurs il paroît conſtituer un nouveau terrain, qui par ſa poſition géologique, plus que par le ſilice qu'il contient ou le ſable que ſes lits renferment, a quelque rapport avec le calcaire ſiliceux, nous penſons qu'il eſt utile de le mentionner. Il recouvre le calcaire groſſier; il ſe compoſe de trois couches, dont la ſupérieure eſt un calcaire compacte d'un blanc-jaunâtre, plutôt argileux que ſiliceux. La couche moyenne eſt une marne tourbeuſe, noirâtre, contenant des pyrites ſulfureuſes, & qui ſe confond avec un dépôt de ſable très-fin; la troiſième conſiſte en marnes verdâtres ou griſes. Ces trois couches contiennent des lymnées, des potamides, des paludines, des mélanies & des dents de petits Sauriens; de plus, la marne tourbeuſe renferme des carpolithes. Ainſi, ce dépôt a été évidemment formé dans l'eau douce comme le calcaire ſiliceux.

Dans la localité que nous venons de déſigner, ce dépôt forme une épaiſſeur de dix à vingt-deux pieds.

Dépôt gypſeux.

§. 40. Gypse. Cette chaux ſulfatée diffère de celle dont nous avons parlé dans les dépôts précédens; elle offre tous les caractères d'une précipitation chimique opérée dans un liquide. La ſtructure du gypſe dont il s'agit ici, quoique préſentant de nombreuſes lamelles, eſt tout-à-fait groſſière. Il conſtitue une formation placée tantôt ſur le calcaire groſſier, d'autres fois ſur le calcaire ſiliceux.

* *Marnes argileuſes ou calcaires.* L'alternance de ces couches eſt viſible dans toutes les collines gypſeuſes; les plus inférieures ſont des marnes calcaires ſolides ou compactes, & des marnes argileuſes feuilletées, dont les lits verdâtres contiennent des rognons de ſtrontiane. Au-deſſus de ces marnes s'élève la maſſe de gypſe, dont la partie inférieure contient ordinairement des ſilex cornés. A Montmartre cette maſſe de gypſe, épaiſſe d'environ vingt mètres, eſt ſurmontée d'une ſeconde alternance de gypſe & de marne jaunâtre argileuſe, de marne calcaire blanchâtre ou jaunâtre, & d'argile. Dans les marnes inférieures, on trouve des coquilles d'eau douce ou des coquilles marines, ſelon que le dépôt gypſeux repoſe ſur le calcaire groſſier ou ſur le calcaire ſiliceux. C'eſt dans la maſſe gypſeuſe que l'on trouve les reſtes de ces mammifères inconnus, décrits par M. Cuvier ſous les noms de *palæotherium* & d'*anoplotherium*, des oſſemens d'oiſeaux, de reptiles & de poiſſons, & quelques *cycloſtomes*. Les marnes blanches qui s'élèvent au-deſſus contiennent auſſi des coquilles d'eau douce, telles que des *lymnées*, des *planorbes*, des débris de poiſſon & même des végétaux, parmi leſquels on doit citer des fragmens de *palmier* entièrement changé en ſilex.

Les environs du Puy-en-Vélay préſentent ſous des roches volcaniques un dépôt gypſeux, principalement formé de marnes argileuſes de différentes couleurs, dans leſquelles ſe trouvent le gypſe ſublamellaire & le gypſe fibreux & ſoyeux.

Dans le département du Puy-de-Dôme, des couches de gypſe ſont ſubordonnées au calcaire d'eau douce.

Aux environs d'Aix en Provence, le gypſe lamellaire eſt placé au-deſſus du calcaire du Jura.

Dans tous les terrains de ſédiment ſupérieur, par exemple aux environs de Paris, les collines gypſeuſes ſe reconnoiſſent de loin à leurs pentes rapides & à leurs contours plus ou moins courbés, comme celles d'Argenteuil, de Belleville & de Montmorency, & ſouvent même terminées en forme de cônes, comme celles de Saunois, de Montmartre & du Mont-Valérien. Mais dans les dépôts plus anciens, le gypſe forme ſouvent des plateaux d'une aſſez grande étendue. Cependant jamais il ne s'élève à une grande hauteur; nous ne croyons pas qu'on ait obſervé des maſſes gypſeuſes plus hautes que celles du Val Canaria, où cette roche s'élève juſqu'à 200 pieds.

Dépôt marneux & argileux.

§. 41. A. Marnes argileuses et calcaires. Quoique notre intention ne ſoit pas de multiplier les diviſions auxquelles nous donnons le nom de *dépôt*, nous croyons convenable de partager en deux la formation gypſeuſe de M. Brongniart, afin de ſéparer les marnes marines qui repoſent ſur les derniers lits de gpyſe, de celles qui portent les

caractères d'une origine lacuſtre, & qui alternent avec les couches gypſeuſes.

La première couche de marne qui repoſe ſur le dernier lit de gypſe eſt argileuſe & jaune; elle peut être diſtinguée en deux lits, dont l'un eſt plus feuilleté que l'autre; le plus inférieur contient encore des rognons de ſtrontiane ſulfatée. A cette marne ſuccède, ſelon les localités, d'autres marnes argileuſes ou calcaires, verdâtres, blanches ou jaunes, fiſſiles ou friables, ſablonneuſes ou fragmentaires.

Les marnes jaunes feuilletées contiennent un grand nombre de coquilles qui appartiennent aux *cérithes*, mais principalement aux *cythérées*; on y trouve auſſi d'autres foſſiles, tels que des *ſpirorbes* & quelques os de poiſſons; les marnes argileuſes jaunes qui ſe trouvent au-deſſus contiennent des *cythérées*, des *nérites*, &c., & quelquefois des fragmens de palais appartenant à une eſpèce de raie; enfin la marne calcaire blanchâtre contient principalement de nombreuſes eſpèces d'*huîtres*, quelques *balanes* & des pattes de *crabe*.

B. *Calcaire marneux & ſableux*, (*Tuf* de M. de Gerville.) Ce calcaire marin obſervé aux environs de Carentan eſt tantôt jaunâtre, tantôt blanchâtre; ſouvent il ſemble n'être formé que de grains de quartz & de coquilles marines généralement très-petites, réunies par des infiltrations calcaires.

Les corps organiſés qu'il renferme ſont des peignes, des ſabots, des arches, des turritelles, des cérithes, de grandes térébratules, des balanes, des huîtres & de nombreux polypiers.

Il eſt ſans doute néceſſaire d'attendre de nouvelles obſervations pour aſſigner une place préciſe à ce dépôt, qui paroît être contemporain ou d'une formation peu éloignée de celle du *crag* de Suffolck en Angleterre & de quelques dépôts coquilliers de France & d'Italie. Auſſi eſt-ce plutôt pour ne point paſſer ſous ſilence ce calcaire, que pour lui donner une place définitive, que nous le ſuppoſons parallèle au dépôt marin que recouvrent les gypſes des environs de Paris, & qui renferment auſſi, comme nous venons de le dire, des cérites, des balanes, des huîtres & d'autres coquilles marines.

C. *Argiles calcarifères*. (*Argiles plaſtiques* calcarifères de M. Marcel de Serres.) Cette argile eſt d'un gris d'ardoiſe ou bleuâtre, brune ou noirâtre, plus ou moins calcarifère & quelquefois même ſableuſe ſelon les couches qu'elle forme. Elle eſt riche en débris organiſés: on y trouve des empreintes végétales & quelques lignites; des oſſemens de lamentins, de ſquales & de ſpares; des coquilles généralement marines, telles que des cérites, des turritelles, des mélanies, des huîtres, des peignes, des moules, des arches, des tellines, des cythérées, des balanes, &c.; on y remarque quelques coquilles d'eau douce appartenant aux genres Hélice, Mélanopſide, Planorbe, Lymnée, Paludine & Nérite (environs de Montpellier).

D. *Calcaire marneux*. (*Calcaire à moellons de Montpellier*.) Cette roche marneuſe, jaunâtre & même ſableuſe, a été décrite par M. Marcel de Serres. Elle conſtitue aux environs de Montpellier des bancs continus que l'on exploite en moellons. C'eſt juſqu'à préſent le ſeul exemple de lits pierreux dans les dépôts marins ſupérieurs. Ce calcaire ſe diſtingue facilement du calcaire groſſier même hors de ſa poſition, par ſa texture plus lâche, ſa pâte moins homogène, ſon grain plus groſſier, & les vides nombreux qu'y forment les empreintes des coquilles.

Celles que l'on y reconnoît ſont des natices, des dauphinulles, des ſabots, des buccins, des camées, des volutes, des pernes, des tonnes, des modioles, des bucardes, des tellines, des lucines, des donaces, des cythérées, des vénus &, choſe aſſez remarquable, des haliotides (*haliotis Philiberti*); enfin des huîtres & des balanes comme dans le tuf de M. de Gerville. On y trouve auſſi des ſerpules, des dentales, des ourſins & divers madrépores.

Les principales couches ſubordonnées à cette roche ſont les deux ſuivantes:

* *Sable calcaire*. Sa couleur eſt jaunâtre; il contient des moules de coquilles bivalves.

* *Marne calcaire*: également jaunâtre. Cette marne alterne ſouvent avec le ſable calcaire, & même l'une des deux eſt ſouvent remplacée par l'autre; elle renferme peu de coquilles.

D. *Marnes calcaires*. Dans les environs de Montpellier, M. Marcel de Serres a également obſervé au-deſſus du calcaire à moellons, des marnes calcaires & argileuſes, formant deux lits plus ou moins puiſſans. Les premières ſont ordinairement jaunâtres & ſans coquilles; les ſecondes, argileuſes, ſont jaunâtres ou brunes, & contiennent des coquilles marines avec leur teſt, principalement des univalves, telles que des cérithes, des auricules ou des coquilles appartenant aux genres *Riſſoa* & *Tornatelle*; enfin des ſerpules.

Troiſième dépôt de grès & de ſables.

§. 42. A. Sable siliceux. Au-deſſus du dépôt précédent repoſent des ſables le plus ſouvent rougeâtres & quelquefois blanchâtres; ces ſables ſiliceux ne renferment aucun débris de coquilles ni de végétaux; ſouvent ils contiennent, vers leur partie ſupérieure, des bancs de grès dont l'épaiſſeur & l'étendue varient conſidérablement. Ces grès qui offrent de grandes maſſes mamelonnées ou contournées d'une manière irrégulière, ne conſtituent point de dépôts étendus. Ils ſemblent avoir été formés dans certaines places par l'infiltration de la matière ſiliceuſe, qui a peut-être contribué à la formation des nombreux ſilex d'eau douce qui recouvrent les maſſes de ſable dont

nous parlons. Ces sables varient d'épaisseur selon les localités; dans quelques-unes leur puissance ne s'élève guère au-delà de vingt-mètres; dans quelques autres, elle en dépasse trente. Ces dépôts de sable présentent aussi des amas d'une grande blancheur, mais toujours placés à la partie inférieure du dépôt (plusieurs localités des environs de Paris); la partie moyenne contient fréquemment de petites paillettes de mica; enfin, la partie supérieure paroît être très-ferrugineuse; on y trouve même des rognons de fer oxidé, rougeâtre ou brunâtre, mêlé de ce même sable dans lequel le métal semble servir de ciment; d'autres fois le sable & l'oxide de fer sont réunis par un ciment argileux (bois du pont Colbert, près Versailles). Bien que ces sables ne renferment point de corps organisés, il arrive fréquemment qu'ils supportent des masses de grès isolées, entièrement remplies d'empreintes de coquilles (Montmartre, Romainville, &c.). Ces coquilles sont plus généralement des bivalves que des univalves. On y a reconnu des *peroncles*, des *cythérées*, des *corbules*, des *cérites*, des *mélanies*, &c.

* *Grès marin coquillier ou non coquillier.* D'après ce que nous venons de dire, nous considérons comme dépôt subordonné ou sable marin supérieur, ou troisième dépôt de sable, les grès exploités en pavés dans les environs de Paris. (Orsay. — Vallée de Chevreuse. — Forêt de Marly. — Sommet de la colline de Triel, &c.)

Ces sables & grès constituent des collines quelquefois assez élevées, mais toujours arrondies, caractère qui est la conséquence nécessaire du défaut d'agrégation que présentent leurs amas (environs de Versailles, &c.).

B. *Sables siliceo-calcaires.* Ces sables qui forment les dépôts marins supérieurs aux environs de Montpellier, sont jaunâtres ou blanchâtres, & plus ou moins micacés; leur position au-dessus d'un *calcaire à moellon*, calcaire moins ancien que le calcaire grossier inférieur au gypse, leur donne un caractère très-différent de celui des environs de Paris. Ils renferment, ainsi que l'a remarqué M. Marcel de Serres, des bancs d'huîtres en lits horizontaux & continus, principalement l'*ostrea undata* de Lamarck. De plus, ils contiennent des coquilles marines appartenant aux genres Lutraire, Cytherée, Telline, Solen, & à des mollusques perforans qui offrent beaucoup de rapports avec les modioles, ainsi que des Sabots, des Turritelles, des Patelles & des Cyclostomes. On y trouve aussi des débris de végétaux, tels que des Phyllites & des Exogénites. Mais ce qui semble les caractériser plus particulièrement, ce sont les nombreux ossemens qu'on y trouve, & qui appartiennent à des mammifères terrestres, marins, à des poissons & à des reptiles.

Les mammifères terrestres sont des mastodontes, des éléphans, des rhinocéros, des paléotheriums, des lophiodons, des tapirs, des hippopotames, des sangliers, des bœufs, des cerfs, des chevaux, des édentés de la taille du lapin, & des digitigrades de celle du chat; enfin des ours & autres carnassiers.

Les mammifères marins sont des baleines, des cachalots, des lamentins, des rorquals; les poissons dont on y trouve les restes, sont des squales, des spares, des anarrhiques & des raies.

Les reptiles sont des crocodiles, des tortues terrestres, marines & d'eau douce.

* *Grès siliceo-calcaires.* Ces grès subordonnés aux sables ci-dessus y forment des couches alternatives. Ils sont compactes & présentent des vestiges de coquilles à la vérité difficiles à déterminer, quoiqu'elles conservent leur test. Ces grès qui renferment aussi des phyllites & des exogénites, sont souvent percés par des modioles.

Premier dépôt d'alluvion.

§. 43. Brèches osseuses marines. Ces brèches paroissent être d'une époque très-rapprochée de celle où le troisième dépôt de grès & de sable s'est formé. On y remarque, suivant M. Marcel de Serres, les mêmes débris d'animaux que dans les sables siliceo-calcaires dont nous venons de parler. Elles sont formées de fragmens calcaires & d'ossemens réunis par un ciment également calcaire. Ces ossemens appartiennent à des éléphans, à des rhinocéros & à d'autres grands quadrupèdes, mais principalement à des mammifères marins (environs de Montpellier, d'Aix, de Pézénas & de Perpignan).

Premier dépôt de transport.

§. 44. A. Poudingue calcaire. Cette roche est formée de galets calcaires de différentes grosseurs, réunis par un ciment de même nature; elle contient des huîtres généralement brisées, mais beaucoup plus de petites que de grandes (environs de Montpellier).

B. *Poudingue siliceux.* Cailloux réunis par un ciment quartzeux (environs de Château-Landon, près Paris).

Second dépôt calcaire.

§. 45. Calcaire d'eau douce. Nous considérons comme formant un dépôt particulier, le calcaire de la formation d'eau douce supérieure, à laquelle nous pensons que doit être rapporté le calcaire de Château-Landon, ainsi que l'a prouvé M. Héricart-Ferrand dans le Mémoire qui fait partie du tome VIII des *Annales des Sciences naturelles*. Ce n'est point ici le lieu d'examiner pourquoi les savans auteurs de la *Description géologique des environs de Paris* n'ont point séparé ce calcaire d'eau douce de la formation siliceuse également d'eau douce; l'incertitude où ils étoient sur

la place que doit occuper le calcaire de Château-Landon, qui eſt un des exemples les plus remarquables de l'importance de cette roche, eſt ſans doute le principal motif qui les a portés à la comprendre dans leur troiſième terrain d'eau douce. Depuis la publication du Mémoire de M. Héricart-Ferrand, la place de ce calcaire paroît être définitivement arrêtée. Il eſt ſuperpoſé au dépôt de grès & de ſable, & ſi nous avions beſoin de confirmer l'obſervation de ce géologue, nous dirions que le calcaire marneux de la plaine de Trapes, qui géologiquement parlant eſt le même que celui de Château-Landon, eſt placé auſſi ſur le même dépôt, & qu'il eſt recouvert par les ſilex avec & ſans coquilles.

A. *Calcaire de Château-Landon.* Ce calcaire, compacte, à grains aſſez fins, eſt d'une couleur qui varie entre le jaunâtre, le brunâtre, le griſâtre & le noirâtre; il eſt reconnoiſſable à ſa caſſure conchoïde, un peu eſquilleuſe. Aſſez dur pour recevoir le poli, ſes veines ſpathiques lui donnent quelquefois, lorſqu'il eſt travaillé, l'apparence d'un marbre. Il renferme des lymnées & des planorbes de grande taille, coquilles qui caractériſent le dernier calcaire d'eau douce: on y trouve auſſi le *cycloſtoma elegans antiquum.*

B. *Marne calcaire.* Ce calcaire blanc, friable, renferme une innombrable quantité de coquilles d'eau douce, principalement de *lymnées* & de *planorbes.* Il ſe décompoſe facilement à l'air & devient alors pulvérulent; quelquefois ſes lits ſupérieurs ſont griſâtres ou jaunâtres & d'un grain plus ou moins ſerré, & renferment des morceaux de calcaire compacte griſâtre. Il eſt d'ailleurs ſi facile à diſtinguer de tous les autres calcaires, qu'il eſt inutile de relater ici les différentes nuances de couleur & de grains qu'il préſente (Trapes, Saclé, &c.).

* *Magnéſite.* (Magnéſie ſilicatée aquifère.) Cette magnéſite qui a reçu de M. Brongniart le nom de *ſchiſtoïde*, ſe trouve en lits dans les dépôts marneux (Coulommiers près Paris).

C. *Calcaire d'Œningen.* Cette roche dépourvue de cavités tubuleuſes ſi viſibles dans le travertin, & remarquables auſſi dans la plupart des calcaires d'origine lacuſtre, eſt facile à diſtinguer des autres par ſon grain ſableux & groſſier, comme l'a très-bien obſervé M. Brongniart, qui en attribue l'origine à des matières terreuſes & calcaires qui ſe ſont dépoſées par voie mécanique au fond de certains lacs qui n'exiſtent plus, & dans leſquels le ſédiment a enveloppé divers corps organiſés.

Œningen n'eſt pas la ſeule localité qui offre cette variété géologique de calcaire; on peut conſiderer comme lui étant analogue, le calcaire lacuſtre de la Limagne d'Auvergne, qui s'appuie ſur un grand nombre de montagnes des environs de Clermont (Gergovia. — Chanturgues, &c.).

D. *Calcaire ſédimentaire.* Cette roche qui contient des lits de chaux carbonatée concrétionnée (albâtre rubané) & de calcaire compacte (environs de Montpellier. — Diverſes localités du midi de la France), appartient auſſi au dernier dépôt calcaire d'eau douce.

Suivant M. Marcel de Serres, les molluſques que l'on y trouve ſont un *bulime* voiſin du *bulimus decollatus*, un *hélice* qui paroît être l'*helix nemoralis*, un *cycloſtome* voiſin du *cycloſtoma elegans*, enfin un *lymnée* dont l'eſpèce très-abondante ſurtout dans les couches inférieures, n'a point encore été déterminée.

Les végétaux ſont des feuilles d'arbres dicotylédons qui paroiſſent ſe rapprocher du *quercus ilex* & de celles de quelques conifères.

M. Marcel de Serres a remarqué que ce calcair occupe des localités très-circonſcrites plus ou moins élevées au-deſſus du niveau de la mer, & repoſe ſur des roches d'âges très-différens juſqu'aux terrains marins ſupérieurs.

Dépôt ſiliceux.

§. 46. Silex compacte et caverneux. Dans les localités où la ſérie des dépôts de ſédiment ſupérieur ſe montre complète, le dépôt ſiliceux repoſe ſur le ſecond calcaire au-deſſus des ſables & du grès. Généralement les ſilex ſont placés au-deſſous de ces dépôts de ſables, dans un lit argilo-ferrugineux, où les ſilex caverneux ſont confondus avec les ſilex compactes; mais lorſque les couches de ſilex caverneux & celles de ſilex compacte coquillier forment des dépôts diſtincts, nous avons remarqué que ces derniers ſont preſque toujours au-deſſous des autres.

Dans la *Deſcription géologique des environs de Paris* (tome II, page 294), on lit que que la formation des meulières n'eſt quelquefois recouverte que par la terre végétale, mais que ſouvent auſſi on trouve au-deſſus d'elle, tantôt les meulières compactes, les ſilex ou les marnes qui renferment les coquilles d'eau douce ou d'autres débris de corps organiſés non marins, tantôt le terrain de tranſport ancien. Nous avons la plus grande confiance dans les aſſertions des ſavans auteurs de l'ouvrage que nous venons de citer; pluſieurs exemples confirment ſans doute leur opinion ſur la poſition des ſilex caverneux; cependant nous avons eu l'occaſion d'obſerver ſur le plateau de Triel, ſur celui des Aluets, à Saint-Cyr, & dans d'autres localités des environs de Verſailles, que les ſilex compactes à coquilles ſont ordinairement recouverts par les ſilex caverneux. Nous ignorons ſi quelqu'obſervateur a conſigné le fait que nous avançons. Si elle n'a point été traitée, nous réſervons la ſolution de cette queſtion pour un travail particulier; en attendant nous la conſidérons comme non réſolue: c'eſt ce qui nous engage à réunir ici dans le même groupe les deux ſilex dont nous parlons.

Les *silex compactes coquilliers* ne renferment qu'un petit nombre de mollusques; ce sont des *planorbes*, des *lymnées*, des *hélices* & des *potamides;* les coquilles de ces animaux ont toujours disparu: la matière siliceuse les a tellement pénétrés, qu'elle ne présente plus que le relief du moulage qu'elle a en quelque sorte opéré. Il en est de même des débris de végétaux qui tantôt se trouvent réunis aux coquilles, & tantôt en sont séparés. Ces plantes appartiennent souvent aux genres *Chara* & *Nymphæa;* mais il en est aussi plusieurs, comme les *Exogénites*, les *Culmites*, les *Lycopodites*, &c., qui appartiennent à des genres & à des espèces tout-à-fait inconnus. Nous ne parlerons point des arbres dicotylédons que l'on trouve en fragmens plus ou moins considérables au-dessus des dépôts de sables, & qui souvent ont été par leur propre poids entraînés au milieu de ces dépôts.

Second dépôt de transport.

§. 47. A. Roches d'attérissement d'eau douce. Nous distinguons sous ce nom les dépôts plus ou moins considérables composés de sable, de blocs quelquefois très-volumineux de différentes roches & de cailloux roulés. Il ne faut point les confondre avec les dépôts arénacés ou argileux qui souvent leur succèdent ou qui occupent le fond de plusieurs vallées, & qui méritent plutôt le nom de dépôts d'alluvions. Ces attérissemens sont formés de débris qui varient selon les contrées, dans les terrains connus sous le nom de *tertiaires*. Ils se composent de quelques fragmens de silex provenant de la craie, de fragmens de calcaire grossier, de morceaux ou de blocs de grès plus ou moins considérables, & de silex meulières en fragmens de diverses grosseurs; au milieu de tous ces débris on remarque fréquemment des galets ou cailloux roulés de quartz & de diverses roches appartenant à la formation *prozoïque*. Ces débris sont généralement disposés de manière que les plus gros sont à la partie supérieure du dépôt, & que les plus petits, ainsi que le sable, leur servent de support.

Les silex pyromaques, les fragmens de calcaire grossier, de grès & de quartz meulière, que l'on remarque dans ce dépôt (boulevards neufs dans l'enceinte de Paris. — Plaine de Boulogne. — Plaine de Mantes. — Environs des Mureaux), prouvent que la craie, le calcaire grossier, les sables marins supérieurs & le silex d'eau douce, étoient déposés lorsque le terrain d'attérissement s'est formé. Ils prouvent aussi que celui-ci est postérieur au creusement de nos vallées.

Quelques géologues ont attribué l'origine de ces atterissemens à de violentes éruptions marines. On conçoit en effet que dans quelques localités, c'est-à-dire au fond des golfes qui bordèrent les rives de l'antique Océan, des cailloux roulés aient été accumulés comme ils le sont encore de nos jours; on conçoit aussi qu'à l'embouchure des anciens fleuves qui sillonnèrent le sol pour ainsi dire encore vierge de notre planète, à une époque antérieure aux temps historiques, il se soit amoncelé des amas analogues à ceux qui se forment encore sur la terre à l'embouchure de nos fleuves, mais les terrains d'attérissement dont nous parlons indiquent une origine tout-à-fait différente. Ils rempliſſent ordinairement, sur une étendue considérable, le bassin des grands cours d'eau; on en a un exemple dans les environs de Paris, par un dépôt semblable que l'on peut suivre en parcourant les sinuosités de la Seine, depuis l'embouchure de la rivière d Orge jusqu'au bas de la côte de Rolboise près Rosny. Il est vrai que les roches d'attérissement doivent avoir été formées par des courans d'eau dont la force a été si considérable, que l'on a de la peine à s'en faire une idée, mais qui cependant est attestée par les masses de grès & de meulières que l'on y remarque, & dont quelques-unes ont plusieurs mètres cubes; mais lorsqu'on réfléchit que ces meulières appartiennent à la dernière formation d'eau douce, que ces grès font partie des dépôts de sable marin supérieur placé au-dessous de ces silex, & que l'on y trouve des fragmens de calcaire grossier & des silex qui portent la marque évidente de leur formation dans la craie, on est forcé d'admettre que les courans d'eau qui les ont entraînés sont descendus des plateaux les plus élevés qui dominent maintenant ces dépôts, & que c'est en sillonnant ces plateaux, & peut-être en creusant de nouveau une partie des vallées de ces terrains de sédimens supérieurs, qu'ils ont entraîné sur leur route les débris qui occupent le fond de ces vallées. Les eaux marines n'ont pu produire dans la dernière formation des effets aussi remarquables, encore moins doit-on les attribuer à des torrens ou à des pluies que l'on pourroit appeler *diluviennes;* mais le phénomène de leur formation se conçoit, si l'on admet, selon toute probabilité, que des lacs d'une étendue considérable ont occupé pendant long-temps les plateaux des collines formées de sédiment supérieur, & qu'à une époque dont rien ne peut faire présumer la date, ces lacs ont rompu leurs parois, que leurs eaux ont entraîné les sables, les graviers, les cailloux roulés qui en garnissoient le fond, & que, se dirigeant dans le sens des pentes qui s'inclinoient vers l'Océan, leur masse a sillonné les petites vallées qui aboutissent aux bassins qu'occupent maintenant les grands fleuves, & qu'elles y auront entraîné avec une violence dont rien ne peut donner une idée, les différens débris des plateaux & des collines. C'est donc à des eaux douces & non à des eaux marines que l'on doit attribuer l'origine des dépôts d'attérissemens anciens; cette origine s'accorde en effet avec la nature des débris organiques que l'on trouve dans ces terrains. Nous ne voulons

point parler des coquilles marines que l'on y remarque ſouvent, & dont la préſence eſt ſuffiſamment expliquée par les débris de calcaire groſſier. Ces coquilles ont fait partie des collines auxquelles ont appartenu ces fragmens calcaires ; mais nous voulons ſeulement rappeler les reſtes de grands pachydermes qu'on y a découverts. On ſait que l'on a trouvé une défenſe d'éléphant dans le terrain d'attériſſement de la plaine de Vaugirard, & nous-même nous en avons découvert une dans celui qu'on exploite à Paris, ſur le boulevard neuf derrière l'hôtel des Invalides.

Ces dépôts d'attériſſement occupent non-ſeulement des plaines aſſez étendues, comme celles de Boulogne, près Paris, mais encore ils forment quelques éminences aſſez élevées, comme le prouve une partie du bois de Boulogne, & comme le démontre la colline d'argile plaſtique & de terrain d'attériſſement qui s'élève entre Chapet & les Mureaux, & dont la puiſſance ſeule de l'amas de ſable & de cailloux a été évaluée par nous à huit ou neuf mètres. Dans les plaines, l'épaiſſeur de ce terrain varie ſuivant les localités, mais ſouvent elle eſt conſidérable. Ainſi ſur le boulevard neuf on a creuſé le terrain d'attériſſement juſqu'à la profondeur de vingt-cinq pieds.

Pluſieurs contrées offrent des exemples de ces attériſſemens d'eau douce. M. A. Boué en a obſervé pluſieurs en Ecoſſe, dans les montagnes & dans les vallées parcourues par des rivières (montagnes d'Avon.— Bords de l'Annan & de la Nith). Dans les montagnes d'Avon, le granite eſt recouvert d'une couche épaiſſe de ſable granitique & de cailloux roulés contenant des topazes, des quartz hyalins & des émeraudes, accompagnés de blocs de granite & d'autres roches.

a. *Attériſſemens d'eau douce à débris volcaniques.* Nous regardons comme appartenant à une époque analogue à celle de nos cailloux roulés des environs de Paris, les cailloux roulés des environs d'Iſſoire, les ſables qui en font partie & qui, par la grande quantité d'oſſemens foſſiles qu'ils renferment, ont donné lieu à la publication du bel ouvrage dédié à M. Cuvier, ſous le titre de *Recherches ſur les oſſemens foſſiles du département du Puy-de-Dôme*, par MM. Bravard, l'abbé Croizet & Jobert aîné. Ce dépôt, qui paroît être dû à des eaux douces provenant de lacs qui occupoient des plateaux plus élevés, & qui ont entraîné des fragmens de granite & des fragmens de roches volcaniques, renferme, comme dans les environs de Paris, des couches de ſable plus ou moins ferrugineux & des oſſemens d'animaux contemporains des éléphans, dont on trouve auſſi les reſtes dans les terrains de tranſport pariſiens. (Montagnes de Perrier, d'Anciat & autres des environs d'Iſſoire.)

Nous croyons devoir attribuer à la même époque les cailloux roulés & les ſables ſuperpoſés au calcaire d'eau douce des environs de Riom. (Mont Ladoux, route de Clermont à Riom.)

B. *Attériſſemens marins.* Il eſt difficile d'attribuer à une autre cauſe que celle du ſéjour des mers ſur certaines contrées, les vaſtes dépôts de ſables, d'argile & de galets qui couvrent les *Llanos* de l'Amérique, les ſteppes de l'Aſie & les immenſes déſerts de l'Afrique. Ces attériſſemens ne contiennent point, comme les précédens, de débris d'animaux terreſtres ; ils ne rempliſſent point certaines vallées, mais ſeulement des baſſins plus ou moins étendus ; ils renferment du gypſe, du carbonate & de l'hydro-chlorate de ſoude. Ces différences ſuffiſent, comme on le voit, pour leur attribuer une origine oppoſée à celle des attériſſemens dans les terrains appelés *tertiaires*.

Dans les *Llanos*, ces attériſſemens renferment des couches de minerai de fer ; mais en Afrique & en Aſie, ce métal ne ſignale ſa préſence que par la couleur d'un beau rouge qu'il donne à l'argile que l'on y remarque.

La même cauſe qui contribue à la formation de ces grands dépôts d'attériſſemens ſemble avoir préſidé à celle d'un dépôt non moins remarquable, qui occupe au ſud de la mer Baltique un vaſte eſpace depuis la Ruſſie juſqu'en Hollande, c'eſt-à-dire la Pruſſe orientale & la Pruſſe occidentale, la Poméranie, le Brandebourg, le Mecklenbourg & le Hanovre. Ces contrées, couvertes de ſable, d'argile & de cailloux roulés, offrent de diſtance en diſtance des blocs énormes de roches appartenant à divers terrains *proto*ïques. Suivant quelques obſervateurs, ces roches paroiſſent être analogues à celles de quelques montagnes de la Suède & de la Norwège. Ainſi une violente éruption des eaux venue du Nord auroit recouvert ces contrées germaniques ; & les grands lacs, ainſi que les marais qui y ſont épars, ſeroient les témoins du long ſéjour de ces eaux, qui, peut-être de marines qu'elles étoient, ont fini par devenir douces, par le tribut que paient à ces lacs les rivières qui ſillonnent les contrées que nous venons de nommer.

M. A. Boué a également obſervé en Ecoſſe pluſieurs dépôts qui paroiſſent avoir été formés par l'action puiſſante des eaux de l'Océan. Entr'autres localités, l'île de Sky lui en a offert un exemple remarquable : c'eſt un amas de cailloux de gneiſs, d'amphibolite ſchiſteuſe & d'autres roches qui, ſur une étendue de cent verges, forme des terraſſes élevées de ſoixante à ſoixante-dix pieds au-deſſus du niveau de la mer, & qui ſemble être, dit-il, un lambeau d'une grande plaine d'attériſſement.

Le long de la baie du Forth & ſur ſes bords, on remarque des amas d'argile, de ſable, & de blocs de diverſes roches, avec des coquilles marines analogues à celles qui vivent dans l'Océan : ce ſont l'*oſtrea edulis*, le *cardium edule*, le *turbo*

littoreus, la *patella vulgaris*, &c. Ces dépôts s'élèvent à environ douze pieds au-dessus du niveau de la mer. Dans d'autres localités, ils contiennent des coraux & des madrépores (îles de Lambach & de Bute): enfin M. A. Boué a observé entre les baies de Greinort & Loch-in Daal, un terrain bas composé de sable & de coraux mêlés de coquilles marines & recouvert de dépôts tourbeux.

C. *Roches d'agglomération d'eau douce.* C'est sous ce nom que nous plaçons dans le *second dépôt de transport* les sables & cailloux roulés, ordinairement réunis, quoique d'une manière peu solide, par un ciment ferrugineux, parmi lesquels on trouve, au Brésil & au Bengale, les diamans que l'on exploite dans ces contrées. Nous attribuons ces dépôts à des eaux douces, parce qu'il est vraisemblable que ce sont celles qui, descendues des montagnes, ont rassemblé dans certaines vallées ces nombreux débris de roches plus anciennes qui constituent en grande partie ces montagnes.

Les sables & cailloux agglomérés qui contiennent le plus de diamans, sont ordinairement très-riches en fer oxidé, principalement de la variété appelée *globuliforme*. Quelquefois ils sont placés immédiatement au-dessous de la terre végétale, d'autres fois au-dessous d'une couche d'argile d'un à deux mètres d'épaisseur, & qui semble attester qu'ils ont été transportés par des eaux douces.

* *Poudingues siliceux.* On peut considérer ces poudingues comme subordonnés aux terrains d'atterissemens, quoiqu'ils n'y constituent point de couches, mais seulement des dépôts en blocs isolés, plus ou moins volumineux. Ils semblent même s'être formés dans ces terrains par l'infiltration d'un liquide siliceux qui a réuni une quantité plus ou moins considérable de cailloux roulés, comme les grandes masses de grès qui se sont formées au milieu des sables marins supérieurs (diverses localités des environs de Paris).

Second dépôt d'alluvion.

§. 48. Première époque. A. *Argiles, sables & cailloux roulés* (*diluvium* de Buckland). L'étendue des contrées recouvertes de ces alluvions est si considérable, qu'elle atteste la grande quantité de liquide qui les a produites. Les ossemens d'animaux que renferment ces dépôts, diffèrent tellement de ceux qui vivent dans les mêmes pays ou sur la surface du reste de la terre, que ces caractères seuls suffisent pour en prouver l'antiquité. Des tapirs, des rhinocéros, des éléphans, en Allemagne, en France, en Italie, en Angleterre; d'autres espèces de rhinoceros & d'éléphans, des mammouths & l'elasmoterium en Sibérie; le merycotherium en Sibérie & dans l'Amérique septentrionale; le mastodonte, en France, mais surtout la grande espèce en Amérique; sur ce continent le megatherium & le megalonix; en Angleterre, en France, en Allemagne, en Italie, & même en Sibérie, des cerfs, des bœufs généralement plus grands que les cerfs & les bœufs vivans; enfin des chevaux, des sangliers, & des carnassiers voisins de l'hyène & du tigre, ont laissé leurs débris dans des dépôts d'alluvion de la France & de l'Italie. Ces dépôts sont principalement formés de sables & d'argile, quelquefois de gravier, & plus rarement de cailloux roulés; ils occupent de vastes plaines ou des vallées fort étendues, & semblent devoir leur origine à la rupture de quelques grands lacs dont les eaux à une époque très-reculée, antérieure à la naissance de l'homme, puisqu'ils n'en contiennent aucune trace, sont descendues des plateaux élevés dans les plaines qu'elles ont inondées, en detruisant sur leur passage tous les animaux qui vivoient à cette époque.

On pourroit subdiviser le second dépôt d'alluvion en distinguant les amas de sable & de gravier, des amas argileux; mais quoiqu'il soit nécessaire de faire cette distinction, ces amas peuvent appartenir à la même époque, comme on voit au fond des lacs, des places couvertes d'un limon argileux, & d'autres de sable & de gravier. Les plateaux crayeux qui dominent la vallée de l'Andelle nous ont montré par places ces différens dépôts; cependant l'argile y est ordinairement au-dessus du gravier. Mais comme aucune formation ne les sépare, nous nous contenterons de les indiquer isolément dans leur position la plus ordinaire.

1°. *Argile rougeâtre.* Quelquefois d'un brun-ochreux, cette argile est souvent mêlée de sable & de gravier. M. J. Desnoyers l'a observée sur le calcaire de Valognes. Elle est recouverte par le dépôt suivant.

2°. *Sable & grès quartzeux.* Suivant M. J. Desnoyers, des débris de quartz & de grès de transition entassés au milieu d'un sable plus fin, quelquefois lui-même isolé, constituent ce dépôt d'alluvion, qu'il est souvent difficile de distinguer des graviers du nouveau grès rouge (*new red sandstone*). Cependant, comme l'a fait remarquer le judicieux observateur que nous venons de nommer, des fragmens d'inégale grosseur, la plupart médiocrement usés par les eaux & confusément entremêlés, sont des caractères qui distinguent du nouveau grès rouge ces sables & grès quartzeux.

3°. *Argile rougeâtre.* Un dernier dépôt argileux contenant des silex blonds, dans les contrées crayeuses, repose, d'après nos propres observations, sur le sable & grès quartzeux precedent. Il est très-visible dans certaines localités (environs de Honfleur. — Vallée de l'Andelle). Il acquiert une épaisseur de deux à sept mètres. Quelquefois on y découvre des débris d'anciens animaux: nous en avons la preuve aux environs

de la fonderie de Ramilly ; dans cette même vallée, ou sur la gauche de cette rivière, on a trouvé le long des pentes des collines de craie, deux mâchelières d'éléphant & des fragmens de bois d'un cerf de grande taille, débris que nous avons vus sur les lieux, peu de temps après la découverte qui en fut faite par suite d'une excavation pratiquée dans cette argile.

B. *Limon anté-diluvien calcaire* de Marcel de Serres (*diluvium* de Buckland). Ce dépôt qui, suivant M. Marcel de Serres, paroît être à peu près contemporain du précédent, est formé d'une argile rougeâtre ou limon renfermant fréquemment des galets calcaires, appartenant à des roches anciennes. On n'y trouve point d'ossemens. Il se montre, principalement, dans les vallées les plus basses du midi de la France (environs de Montpellier).

§. 49. Seconde époque. A. *Brèches osseuses.* L'impossibilité de déterminer le degré d'ancienneté des deux principales époques que nous reconnoissons dans le terrain appartenant au second dépôt d'alluvion, ne nous empêche cependant point de les considérer d'une manière distincte. Quoiqu'ils aient été formés dans des circonstances semblables & qu'ils paroissent être dus à des courans d'eau douce, on ne peut nier que les diverses dépouilles d'animaux qu'on y remarque, n'indiquent différentes dates dans leur formation. Ainsi les plus anciennes qui recouvrent la terre, renferment des restes d'animaux perdus ; les brèches osseuses contiennent des ossemens de rongeurs & de ruminans analogues aux animaux qui couvrent encore la surface de notre planète, & les *cavernes à ossemens* qui semblent appartenir à une *époque* presque contemporaine de celle des *brèches osseuses*, contiennent aussi des ruminans & des rongeurs, souvent même des pachydermes, mais principalement des restes de carnassiers ; ce qui est un caractère suffisant pour les distinguer des dépôts d'argile & de sable.

Les *brèches osseuses* sont formées d'une argile calcaire & de fragmens plus ou moins reconnoissables de divers ossemens de mammifères, réunis dans les fentes de certaines roches calcaires de différentes époques. Ces brèches renferment souvent des coquilles terrestres, qui y ont été entraînées avec les ossemens.

B. *Limons des cavernes à ossemens.* Ce limon *argilo-calcareo-siliceux*, comme le désigne M. Marcel de Serres, contient des cailloux roulés, du gravier & du sable. Les ossemens qu'il renferme appartiennent à des oiseaux, à des reptiles, & principalement à des mammifères, & comme nous l'avons dit, à des carnassiers. Les coquilles qu'on y remarque appartiennent aux mêmes espèces que celles des brèches osseuses. Ce sont des bulimes & des cyclostomes. (*Bulimus decollatus.* — *Cyclostoma elegans.*)

C. *Argile & sable.* Nous croyons pouvoir placer dans la *seconde époque* du *second dépôt d'alluvions*, les argiles & les sables qui occupent le bas des pentes des collines gypseuses de Belleville, & qui couvrent une grande partie de la plaine située entre ces collines & celles de Montmartre. Un puits creusé dans le village de la Petite-Villette nous a présenté les couches ci-après :

1°. Argile rougeâtre	3 m. 20
2°. Sable rouge	0 45
3°. Argile noirâtre mêlée de sable quartzeux	5 0
Total	8 65

Le sable rouge & l'argile noirâtre que nous considérons comme appartenant à la même époque que le sable & le limon des cavernes, nous a fourni dans le puits de la Petite-Villette, des ossemens qui paroissent appartenir à un cerf. Mais l'argile rougeâtre qui recouvre le sable rouge nous semble d'une époque plus récente.

Dernier dépôt calcaire.

§. 50. Calcaire concrétionné. (*Travertin* des Italiens.) Cette roche celluleuse, à grains fins & à texture compacte, renferme des *lymnées* & des *hélices*. Elle se présente en bancs puissans dans les plaines des environs de Rome, depuis Martellone jusqu'aux pieds des montagnes de Tivoli. On l'exploite pour les constructions. Les Anciens en connoissoient l'emploi, puisque les temples de Pestum en sont construits, ainsi que leurs ruines le prouvent : c'est vers la Calabre qu'ils en faisoient de grandes exploitations.

D'après les observations de MM. d'Omalius d'Halloy, de Buch & Brochi, ce calcaire repose sur des dépôts de brecciole volcanique (le mont Marius).

Aux environs d'Issoire (département du Puy-de-Dôme), un travertin semblable repose sur des cailloux roulés volcaniques, dont le dépôt constitue une formation tout-à-fait locale. Il renferme des hélices, ainsi que nous l'avons observé dans plusieurs localités.

Dernier dépôt d'alluvion.

§. 51. A. Argile marneuse rougeatre ou limon d'alluvion moderne. Cette argile ne paroît point être la même que celle qui recouvre les collines de craie, où elle est superposée à un gravier qui souvent même la remplace. Celle que nous considérons comme appartenant à la dernière époque, occupe les pentes des collines calcaires des derniers terrains de sédiment des environs de Paris, mais principalement les vallées & les bords des rivières. Elles semblent dues à l'action des dernières eaux qui ont séjourné dans ces vallées, & dans lesquelles elles sont descendues des plateaux qui les dominent, en laissant sur

ces

ces plateaux & sur leurs pentes des amas plus ou moins considérables de cette argile. Au bas de ces pentes on l'exploite pour en faire des briques pour la bâtisse ou pour le carrelage. (Entre Pantin & la Petite-Villette.—Bords de la Seine, près d'Auteuil.)

Cette argile un peu marneuse ne renferme point de débris de corps organisés. Elle est homogène, facile à diviser &, par cette raison, très-propre à la culture. On la confond fréquemment avec la terre végétale.

B. *Argile ferrugineuse brunâtre.* Cette argile dépourvue de particules marneuses, contient souvent beaucoup de fragmens de quartz, dont les angles sont émoussés (Nignoi-Taguil, dans les monts Ourals). Elle occupe les vallées & les bords des fleuves & des rivières, & se montre partout plus ou moins riche en paillettes & en pépites d'or. (Bords de l'Arriège, de l'Ardèche, du Rhône, de la Cèze & du Rhin, &c.) Cette argile est maintenant un objet de grande exploitation dans les monts Ourals, par la quantité d'or & même par le platine qu'elle renferme.

C'est probablement à des dépôts semblables qu'il faut rapporter les alluvions de la Bohême, de la Saxe, du Mexique, &c., que l'on exploite pour l'or, le platine, & même les pierres précieuses qu'ils contiennent.

Dépôt tourbeux.

§. 52. Tourbe. Quoiqu'il paroisse impossible d'assigner une date approximative aux dépôts de végétaux connus sous le nom de *tourbe*, on ne peut nier qu'il n'y en ait qui ne soient d'une époque très-rapprochée, & peut-être même contemporaine de quelques-uns des derniers terrains d'alluvions : tels sont ceux dans lesquels on a trouvé des os de mastodonte, avec des ossemens de buffles, de cerfs & d'autres quadrupedes (vallées de l'Ohio. — Etat de New-Jersey, &c.), ou des restes de mégatherium (île de Skidavay, près la côte de Géorgie).

Quelques-uns de ces dépôts tourbeux appartiennent à une date assez reculée ; mais comme ils augmentent encore tous les jours, il est assez difficile de distinguer les anciennnes couches de celles qui continuent à se former. Cependant on peut dire que généralement ils sont reconnoissables, en ce qu'ils renferment peu de végétaux dont le tissu soit encore visible ; ils n'offrent plus que l'apparence d'un limon noirâtre & vaseux : telle est la *terre d'ombre* ou de Cologne ; tels sont les limons tourbeux des diverses localités de l'Amérique, que nous venons de citer.

Terrains modernes.

§. 53. Dépôts qui se forment encore a la surface de la terre. Si la formation des roches antérieures aux êtres organisés est le résultat de divers phénomènes tellement difficiles à expliquer, qu'ils ont souvent donné naissance à des systèmes ou à des conjectures tout-à-fait contraires ; si celle des roches moins anciennes n'a pas offert moins de difficultés, on ne peut nier que plusieurs de celles qui appartiennent aux terrains de sédimens supérieurs n'aient dû se former de la même manière que quelques-uns des dépôts qui se forment encore, soit dans le sein des mers, soit sur leurs bords, soit à l'embouchure des fleuves ou dans leurs lits, soit dans certaines fontaines, soit enfin au fond des lacs & des marais. M. C. Prevost a fait à ce sujet des recherches & des observations qui, jusqu'à présent, paroissent être à l'appui de ces conjectures. Et quoique les agens chimiques soient souvent dans l'impossibilité de dissoudre certaines substances, qui jouent cependant un grand rôle dans les dépôts anciens comme dans les dépôts récens, qui peut douter que le temps ne soit l'un des plus puissans agens dont se sert la nature ?

Certaines circonstances favorables au développement de quelques phénomenes n'exigent même point un laps de temps très-long pour qu'ils s'accomplissent d'une manière en quelque sorte complète. Ainsi l'on a remarqué que des portions de poutres du pont que Trajan fit construire sur le Danube, ont été pénétrées par un liquide siliceux qui les a pour ainsi dire pétrifiées. Nous avons observé, & nous possédons des fragmens de ciment romain découverts à Senectère en Auvergne, contenant encore des fragmens de poutres & couverts de cristaux d'arragonite, qui ont pénétré le bois & qui ont formé sur le ciment même de petits groupes appartenant à la variété appelée *fibreuse radiée.*

Nous avons vu aussi dans l'intérieur de la construction qui recouvre la source des eaux thermales du Mont-Dore, des concrétions siliceuses qui s'y forment de jour en jour & qui sont dues sans doute aux molécules de silice contenues dans ces eaux, & qui entraînées avec elles des pentes de la montagne, suintent au travers du ciment qui lie les pierres de cette construction.

La silice & l'arragonite peuvent donc subir encore presque sous nos yeux de nouvelles modifications. Mais les dépôts dont nous avons à parler appartiennent à un autre ordre de combinaisons, ils sont plutôt formés par la voie mécanique que par la voie chimique. L'importance des terrains qu'ils couvrent mérite d'autant plus de fixer l'attention, qu'ils peuvent, par une sorte d'analogie, servir à expliquer la formation de certains dépôts plus anciens, & que le moindre changement dans le niveau des mers, qui pourroient un jour les recouvrir, leur donneroit aux yeux des observateurs futurs une grande importance géologique.

Comme ils sont tous contemporains, l'ordre

dans lequel nous allons les préſenter n'indiquera point celui de leur date ou de leur ſuperpoſition.

A. *Tuf ſiliceux*. On ne remarque que très-rarement des traces de ſilice dans les dépôts qui ſe forment encore; cependant les tufs ſiliceux qui ſe dépoſent au fond de certaines fontaines brûlantes de l'Iſlande, font exception à cette règle. C'eſt un phénomène qui, joint à ceux que nous venons de citer, prouve combien la ſilice, que nous ne pouvons diſſoudre que difficilement dans nos laboratoires, ſe diſſout facilement dans les opérations de la nature.

B. *Calcaire travertin*. Les lacs de la Solfatarre & de Tartari offrent un exemple remarquable de l'importance des ſédimens qui ont pu ſe précipiter au fond de certains lacs d'eau douce, à l'époque où s'accumuloient les derniers terrains ſédimentaires. Les eaux du lac de la Solfatarre, chargées de gaz hydrogène ſulfuré, dépoſent un calcaire concrétionné blanc, ordinairement d'une foible denſité, mais quelquefois compacte ou criſtallin, à ſtructure fibreuſe. Ce calcaire ne renferme aucune trace de débris organiques. Les eaux du Tartari, qui nourriſſent des animaux, dépoſent un ſédiment qui peut en renfermer.

Le calcaire des eaux thermales de Saint-Philippe, ſur la frontière de la Toſcane, eſt d'une formation à peu près analogue à celle du travertin. Suſceptible de former un dépôt très-fin, on l'utiliſe pour la fabrication de très-jolis moulages qui s'y font par voie d'incruſtation.

Les ſédimens que forment les eaux de Saint-Philippe peuvent acquérir une puiſſance aſſez conſidérable, pour ſervir à l'explication de certaines collines des derniers terrains calcaires, puiſque les bains de Saint-Philippe ſont ſitués ſur une colline de cette nature & dont l'origine eſt évidemment moderne.

Ces ſédimens forment ſouvent des concrétions *piſiformes* connues ſous les noms de *piſolithes*, de *dragées de Tivoli*, &c. On connoît des concrétions ſemblables en Hongrie & en Siléſie.

C. *Calcaire concrétionné lamellaire*. (*Sédiment des caſcades de Tivoli.*) Ce calcaire, en lits ondulés comme l'albâtre, eſt remarquable par ſa texture lamellaire & ordinairement par ſa couleur brune. Quelques-uns des lits qui compoſent ſa maſſe prennent ſouvent d'autres nuances; on en remarque même de très-minces qui ſont d'un blanc ſale. Il eſt dépoſé par les eaux des caſcades de Tivoli & de Terni, & le ſédiment qu'elles ont formé, & qui ſe continue, a donné naiſſance à un barrage conſidérable & à des rochers volumineux, dont les fragmens s'élèvent au-deſſus des eaux. M. Omalius d'Halloy y a remarqué des coquilles d'eau douce.

D. *Calcaire incruſtant*. Pluſieurs ſources naturelles, comme celles de Saint-Alyre près de Clermont en Auvergne, ſont douées de la propriété de dépoſer ſur les corps que l'on y laiſſe ſéjourner, un ſédiment très-fin, qui en recouvre toutes les parties ſans en altérer les formes. Ce ſédiment, ordinairement poreux, ſe dépoſe facilement quand les eaux ſont diviſées. Lorſque ces ſources étoient plus abondantes à la ſurface de la terre, elles ont pu y former des dépôts conſidérables, puiſque la petite ſource de Saint-Alyre a laiſſé ſur l'ancienne route qu'elle ſuivoit, un mur de ſoixante-quinze mètres de longueur ſur cinquante centimètres & même quatre mètres d'épaiſſeur.

Ce dépôt a formé une petite arche naturelle, ſous laquelle coule un ruiſſeau, & même un des filets d'eau de la ſource forme depuis longtemps au-deſſus de ce ruiſſeau une nouvelle arche d'une épaiſſeur conſidérable, & qui augmente, dit-on, de quatre pouces par an.

M. A. Boué a obſervé en Ecoſſe, dans la vallée de la Tilt, une couche de calcaire incruſtant ſpongieux, occupant, ſur une épaiſſeur de un à ſix pieds, une ſurface de quatre-vingt à quatre-vingt-dix pieds de large, ſur une longueur de deux cent cinquante.

C'eſt à une opération analogue que ſont dus les dépôts calcaires qui ſe forment dans certains conduits d'eau, qu'ils finiſſent ſouvent par engorger.

E. *Calcaire marneux friable*. Nous avons remarqué dans quelques endroits de la Seine des blocs qui atteignent quelquefois un demi-mètre cube d'un calcaire friable, qui paroît être dû à des coquilles pulvériſées & à de la marne. Ce calcaire ſe forme journellement, non-ſeulement du détritus de ces coquilles, mais encore des molécules calcaires que l'eau du fleuve tient en ſuſpenſion: ce qui lui aſſigne une origine analogue à celle du calcaire incruſtant. On y remarque ſouvent des coquilles entières appartenant au genre *Lymnée*.

F. *Calcaire concrétionné ſtalactite*. Ce calcaire, qui tapiſſe les parois de certaines cavernes, & qui les remplit aſſez rapidement, eſt quelquefois exploité ſous le nom d'*albâtre*. Son mode de formation lui donne auſſi de l'analogie avec les calcaires que nous venons de paſſer en revue, & lui aſſigne un rang parmi les formations modernes.

G. *Calcaire ſous-marin*. L'analogie ſeule ne ſert point d'indice pour prouver que dans le fond des mers il ſe forme encore des dépôts calcaires, comme il s'en eſt formé jadis ſur les terrains aujourd'hui peuplés par l'homme. On a des preuves irrécuſables de ces nouvelles formations. La roche calcaire qui ſe dépoſe ſur la côte de la Grande-Terre à la Guadeloupe, & dans laquelle des ſquelettes humains enchâſſés & cimentés ont fait croire un inſtant à l'exiſtence des antropolites, en eſt un exemple frappant. Cette roche nouvelle eſt une ſorte de tuf compoſé de molécules calcaires, de débris de coquilles & de madrépores, réunis par un ciment de même nature. Les Antilles offrent pluſieurs autres exemples de ces formations modernes; à Saint-Domingue, la

plaine des Cayes paroît avoir été formée de cette manière. D'autres faits analogues ont été observés sur les côtes de la Méditerranée, principalement en Italie.

H. *Calcaire madréporique.* Les travaux & la fécondité des zoophytes, dont on a exagéré les effets, contribuent à augmenter les dépôts calcaires qui se forment dans l'Océan. Ils sont reconnoissables par cela même qu'ils sont formés par la sécrétion de ces animaux, dont quelques genres voisins semblent avoir joué un grand rôle dans des formations assez anciennes.

I. *Sables marins.* (*Arène.*) L'Océan continue à déposer sur les côtes, des collines de sable mobiles, que les vents déplacent à leur gré & poussent vers l'intérieur des terres. En France les côtes de la Gascogne, entre Bayonne & la pointe de Médoc, ainsi que les rivages du Poitou; en Flandre & en Hollande, entre Ostende & la Zelande; en Ecosse; aux Hébrides; aux îles Shetland; en Galice, en Portugal; en Afrique; enfin, dans plusieurs îles de l'Océan on remarque ces dépôts de sable, qui, si les mers s'abaissoient, formeroient le sol de diverses contrées qui offriroient l'aspect des vastes steppes de l'Asie ou des déserts de l'Afrique.

K. *Attérissemens marins.* Dans certains parages, la mer amoncèle sur la plage une énorme quantité de galets ou de cailloux roulés qui y forme peu à peu de véritables dépôts d'attérissemens. Nous n'en citerons pour exemple que l'amas de galets que l'Océan apporte journellement dans le port de Dieppe, & qui ont tellement encombré le chenal, que, bien différent de ce qu'il étoit sous Louis XIV, les simples bateaux pêcheurs n'y peuvent entrer qu'en se faisant remorquer.

Lorsque la mer mêle à ces cailloux roulés quelques matières qui peuvent les réunir & les cimenter, il se forme de véritables poudingues: telle est la roche moderne qui se forme non loin des bords de la mer, près la rivière de Caen, où M. C. Prevost l'a observée, composée de sable, de galets & de fragmens de coquilles.

L. *Attérissemens des fleuves & des rivières.* L'action des pluies & de l'atmosphère, qui détruit insensiblement les roches les plus dures, les torrens qui entraînent leurs fragmens, les rivières qui les transportent dans le lit des fleuves, qui les charrient vers la mer & qui les amoncèlent à leur embouchure, sont autant de causes qui tendent à diminuer la masse des mers. Les dépôts d'attérissemens sont donc destinés à jouer un grand rôle dans les modifications qu'éprouvera la surface de la terre. Les traces de leur marche sans cesse croissante en offrent des preuves convaincantes. Ceux du Pô ont reculé dans le golfe Adriatique les limites des terres; ceux du Nil ont formé le sol de la Basse-Egypte, dont ils contribuent à augmenter encore l'étendue; ceux de la Néva ont long-temps préparé le sol qu'occupe Pétersbourg; enfin il seroit trop long de citer les exemples de leurs accroissemens plus ou moins rapides.

C'est probablement à des attérissemens semblables qu'est due la formation de la roche de poudingue, qui dans l'enceinte de Marseille recouvre un sol qu'habitèrent jadis les Phocéens.

M. *Alluvions marines.* Nous comprenons sous le nom d'*alluvions*, les dépôts limoneux & sablonneux formés par la mer ou par les lacs, les fleuves & les rivières. Les débris que les flots enlèvent aux rivages qu'ils baignent, sont souvent transportés sur des plages opposées: c'est ce que M. A. Boué a observé dans l'île d'Aoan, entre Sciddery & Bennanhend, où ces dépôts se couvrent de lichens & d'autres végétaux, & préparent pour les siècles à venir des terrains propres à la culture. On pourroit citer d'autres exemples de ce genre.

N. *Alluvions d'eau douce.* Les dépôts vaseux qui se forment au fond des lacs seront un jour mis à sec, & laisseront à découvert les alluvions formées dans leur sein; une foule d'exemples prouvent que des terrains aujourd'hui cultivés, ont été jadis occupés par ces sortes d'amas d'eau. Les rivières & les ruisseaux qui changent de lits, laissent également à découvert des dépôts argileux tantôt rougeâtres ou noirâtres, qui ne sont que de véritables alluvions.

O. *Brèches calcaires.* Des agglomérats qui se forment journellement sur les pentes & principalement au pied de certaines montagnes par l'accumulation de fragmens de roches calcaires entraînés par les eaux, & réunis ensuite par le ciment que les molécules calcaires forment en se dissolvant dans le liquide qui les charrie, donnent une idée de l'origine de la plupart des brèches que nous avons comprises dans cette énumération de toutes les roches. On trouve des exemples de ces agglomérats dans les Pyrénées, où l'on est souvent exposé à les confondre avec des brèches calcaires anciennes.

P. *Tourbe.* Les plantes qui croissent au fond des lacs ou des étangs, celles qui s'accumulent dans les terrains humides & marécageux, enfin celles qui croissent & meurent sur les bords des marais salins & d'eau douce, ou bien au bord de la mer, sur quelques plages marécageuses, forment des tourbières de différente nature par les végétaux qu'elles renferment, & préparent des terrains dans lesquels on trouvera un jour des débris d'animaux qui auront quitté les contrées où se seront formées ces espèces de dépôts de lignites, comme on trouve encore en Ecosse des ossemens de cerfs d'une grande taille, ou de castors qui n'y vivent plus.

TERRAINS PYROGÈNES OU PLUTONIQUES.

Les roches qui offrent toute l'apparence d'une origine ignée se remarquent dans des groupes

d'autres roches de différens âges. C'eſt cette variation dans leur poſition qui doit engager à les conſidérer comme formant une ſérie diſtincte de celles des terrains que nous avons paſſés en revue. Lorſque de nouvelles obſervations auront prouvé que la plupart des roches antérieures, & quelques-unes de celles poſtérieures aux êtres organiſés, ſont dues à l'action d'un feu dont nous ne pouvons nous faire aucune idée exacte, on pourra réunir les roches granitiques à quelques-unes de celles dont nous allons nous occuper. Juſque-là leur ſéparation doit être la conſéquence de l'incertitude dans laquelle on eſt ſur leur origine.

Dépôt trachytique.

§. 54. A. Trachyte d'Haüy. (*Nécrolite* de Brocchi. — *Trapp-porphyr* de Werner. — *Granite chauffé* des anciens minéralogiſtes.) Cette roche eſt formée de pétroſilex compacte; cependant elle eſt ſouvent poreuſe. Elle contient des criſtaux de feldſpath vitreux. Apre au toucher, elle eſt toujours facile à reconnoître par ſa grande fuſibilité. M. Brongniart la diviſe en deux variétés reconnoiſſables à leur couleur.

1°. *Trachyte griſâtre.* Sa couleur griſe ou blanchâtre tire quelquefois ſur le brun.

Cette variété renferme ſouvent des grains de pyroxène. (Guadeloupe. — Chimborazo en Amérique.)

a. *Trachyte griſâtre ſchiſtoïde.* Le nom que M. Brongniart donne à cette ſous-variété indique ſon mode de ſtructure. Elle contient ordinairement de l'amphibole en priſmes ou en aiguilles. (Mont-Dore en Auvergne.)

2°. *Trachyte rougeâtre.* Sa couleur paſſe ſouvent, comme le fait remarquer M. Brongniart, au jaunâtre ſale.

Il renferme des priſmes & ſouvent des lames hexaèdres de mica d'un brun-jaunâtre (Martinique. — Kœnigsberg en Hongrie); l'amphibole s'y remarque fréquemment. (Même localité en Hongrie. — Vallée de Vic au Cantal.) En Amérique, le mica noir ſe trouve ſouvent dans les trachytes (Cotopaxi).

Divers métaux rempliſſent quelquefois les fentes des trachytes: tels ſont l'or, l'argent, le plomb, le tellure, &c.

En France, c'eſt dans la belle vallée du Mont-Dore que l'on peut prendre une idée des variétés de trachytes & de la diſpoſition des montagnes & des pics que forment ces roches: les maſſes déchirées verticalement & qui forment un rocher que l'on nomme vulgairement *le Capucin*; la vaſte déchirure d'où tombe la *grande caſcade* de la chaîne du Mont-Dore; les pyramides qui s'élèvent en amphithéâtre autour de la vallée d'Enfer, & qui lui donnent un aſpect ſi âpre & ſi ſauvage; le pic de Sancy, qui s'élève à 1888 mètres au-deſſus du niveau de l'Océan, en ſont preſqu'entièrement formés.

Cependant, afin de donner une idée de la diſpoſition des épanchemens trachytiques à la ſurface de la terre, nous ne pouvons mieux faire que de rappeler ce qu'en dit le ſavant minéralogiſte allemand M. de Leonhard.

« Le trachyte forme des montagnes, tantôt iſolées au milieu des plaines, tantôt groupées les unes ſur les autres juſqu'à une grande hauteur. La plupart s'élevant graduellement & d'une manière régulière en forme de tours majeſtueuſes & de dômes, offrent une circonférence immenſe, ou des pyramides giganteſques. Leurs cimes préſentent des ſommets aigus ou des plates-formes aſſez étendues, qui offrent des dépreſſions ou des enfoncemens, mais jamais de cratères. Lorſque pluſieurs montagnes trachytiques s'élèvent à côté les unes des autres, de profondes vallées les ſéparent ordinairement. Quelquefois leurs pentes ſont garnies de maſſes de rochers depuis le haut juſqu'en bas.

» Le trachyte forme de vaſtes dépôts à la ſurface de la terre. Dans certaines contrées, des chaînes de montagnes qui en ſont compoſées occupent un eſpace de près de 300 lieues carrées. Enfin, on peut, ſans exagération, évaluer à environ 18,000 pieds la ſuperficie de quelques-unes de ces montagnes. »

Les roches pyrogènes ont, comme toutes celles qui conſtituent les terrains *protogènes* & *métagènes*, d'autres roches ſubordonnées. Nous allons en donner pluſieurs exemples.

* *Alunite.* Conſidérée comme roche, cette ſubſtance minérale ſe trouve dans un trachyte à gros criſtaux de feldſpath (la Tolfa, environs de Civita-Vecchia). M. Beudant l'a obſervée en Hongrie (Comitat de Beregh), & M. Cordier en Auvergne. (Caſcades de la Dore, à l'extrémité de la vallée du Mont-Dore.)

Nous avons eu occaſion d'examiner le giſſement d'alunite dans la localité que nous venons de citer; elle forme une roche d'une hauteur & d'une épaiſſeur conſidérables, ſubordonnée aux trachytes qui forment la baſe du pic de Sancy.

Sa texture eſt terreuſe; quelquefois elle eſt compacte; mais toujours cette roche eſt légèrement colorée de roſâtre ou de blanc-jaunâtre. Elle renferme, mais rarement, des criſtaux de ſa propre ſubſtance, diaphanes ou tranſparens. Au milieu de la roche qu'elle pénètre, on remarque fréquemment des parcelles de ſoufre, & ſouvent du fer ſulfuré.

* *Argile.* La variété appelée *cimolithe* par Klaproth. Sa couleur eſt ordinairement griſe; ſa caſſure eſt terreuſe; elle eſt rude au toucher; cependant quelques variétés ſont douces, friables & onctueuſes Son nom lui vient de la localité où on l'a trouvée pour la première fois (île de Cimolis, aujourd'hui l'Argentière).

* *Ocre rouge.* Roche terreuſe. (Diverſes localités.)

* *Argilolite* de Sauſſure. (*Verhærteter-thon* de Werner.) Sa caſſure eſt terreuſe & quelquefois conchoïde; elle a ſouvent une texture feuilletée; ordinairement elle eſt rude au toucher. Elle forme quelquefois des bancs ou des couches régulièrement ſtratifiés. (Environs de Schemnitz en Hongrie. — Vallée de Vic dans le Cantal.)

* *Tripoli.* Cette roche qui reſſemble aux argilolites, en diffère, ſelon M. Brongniart, par un grain plus fin, par une texture plus lâche & même poreuſe, par une ſtructure ſchiſteuſe, enfin parce qu'elle n'eſt preſque que de la ſilice pure. (Poligné en Bretagne.)

* *Rétinite.* (*Pechſtein* de Werner. — *Pichſtone* de Kirwan. — *Pétroſilex réſiniforme* d'Haüy.) Roche tranſlucide, d'un aſpect gras & luiſant, comme la réſine. Elle ſe préſente ſous diverſes couleurs, telles que le brun, le rougeâtre, le gris, le jaunâtre, le bleuâtre, le noirâtre, &c.

Le rétinite forme des amas & des couches, mais il n'offre point de traces de ſtratification.

* *Stigmite.* (*Pechſtein.* — *Perlſtein porphyr.* — *Obſidian porphyr* des Allemands.) Cette roche, d'un aſpect vitreux, a la caſſure conchoïde. M. Brongniart la diſtingue en quatre variétés.

1°. *Stigmite porphyroïde.* Compoſée de rétinite ou d'obſidienne, contenant des criſtaux de feldſpath vitreux.

2°. *Stigmite perlaire.* (*Perlſtein*). Fragile, offrant l'éclat nacré & la couleur gris-bleuâtre ou verdâtre. Elle préſente des noyaux ſphéroïdaux engagés dans ſa maſſe & faciles à détacher.

3°. *Stigmite amygdaloïde.* Roche à pâte vitreuſe, ſouvent noirâtre, mais plus fréquemment d'un gris-jaunâtre ou verdâtre, contenant des noyaux ſphéroïdaux à texture radiée.

4°. *Stigmite brecciolaire.* Compoſée de divers corps étrangers, tels que divers fragmens de roches, réunis dans une pâte vitreuſe.

Les ſtigmites forment des couches, des filons, des amas, en général peu étendus. Ils contiennent peu de minéraux.

* *Perlite.* (*Perlſtein* d'Eſmarck.) Les diverſes variétés de *ſtigmites* paroiſſent comprendre quelques-uns des *perlites* de M. Beudant; cependant, afin de pouvoir faire reſſortir les différences caractériſtiques des ſtigmites & des perlites, nous allons donner ici les principaux caractères de ceux-ci, d'après M. Beudant, qui en a décrit ſept variétés obſervées en Hongrie.

D'abord nous devons dire que le perlite eſt une roche vitreuſe, formée de grains plus ou moins diſtincts, & dont la caſſure eſt conſéquemment grenue ou irrégulière. Il renferme ordinairement du feldſpath. Ses parties acceſſoires ſont le mica & le quartz.

1°. *Perlite teſtacé.* Réunion de globules vitreux ordinairement teſtacés, de diverſes groſſeurs, contenant peu de mica & de feldſpath. Quelquefois ces globules ſe rapportent à la variété d'obſidienne connue ſous les noms de *marékanite* & de *luchs-ſaphir.* Ce perlite renferme ſouvent des opales.

2°. *Perlite ſphérolitique.* Pâte de perlite non teſtacé, contenant du mica & des globules de feldſpath, plus ſouvent compacte que vitreux.

3°. *Perlite porphyrique.* Pâte de perlite, avec criſtaux de mica & criſtaux ſouvent très-petits & mal terminés de feldſpath vitreux. Cette roche préſente fréquemment des cavités ou cellules irrégulières, dont les parois ſont fibreuſes; d'autres fois ſa maſſe paroît prendre la ſtructure ſpongieuſe.

4°. *Perlite rétinique.* Pâte vitreuſe comme l'obſidienne, contenant des criſtaux de feldſpath vitreux mal terminés, du mica noir, & de petites géodes de calcédoine ou d'opale. Sa caſſure eſt un peu conchoïde & eſquilleuſe, à fragmens aigus. M. Beudant y a obſervé des grenats rouges dont la criſtalliſation eſt trapézoïdale.

5°. *Perlite lithoïde globulaire.* Compoſé de globules compactes ou radiés, quelquefois légèrement vitreux ou tout-à-fait pierreux.

6°. *Perlite lithoïde compacte.* Maſſe un peu vitreuſe ou tout-à-fait pierreuſe, paſſant quelquefois à la ſtructure porphyrique, & d'autres fois celluleuſe.

7°. *Perlite ponceux.* Roche très-poreuſe & celluleuſe, contenant du mica noir, du feldſpath vitreux & des criſtaux de quartz.

En Hongrie, les perlites conſtituent des maſſes conſidérables, qui s'élèvent de 300 à 400 mètres au-deſſus des plaines, & qui occupent des eſpaces de cinquante lieues carrées. Ces maſſes ſe préſentent ſouvent en couches horizontales, ou ondulées & repliées bruſquement les unes ſur les autres.

* *Pumite* de Cordier. (*Lave ponceuſe* de Brongniart.) Cette roche eſt diviſée par M. Brongniart en deux variétés :

1°. *Pumite porphyroïde.* Pâte de ponce, avec criſtaux de feldſpath vitreux. (Grande caſcade du Mont-Dore.)

2°. *Pumite granitoïde.* Roche griſâtre, jaunâtre & roſâtre (les Egroulets au Mont-Dore), avec feldſpath & mica. Souvent cette dernière ſubſtance y eſt très-abondante, ainſi que l'a obſervé M. Beudant. (Vallée de Glashutte en Hongrie.)

Les amas de pumites ne préſentent point de traces de ſtratification.

* *Ponce.* Tout le monde connoît cette roche volcanique ſous le nom de *pierre ponce.* Elle eſt rude au toucher; ſa texture eſt poreuſe & fréquemment fibreuſe. Quoiqu'elle appartienne aux déjections volcaniques modernes, ainſi que pluſieurs de celles que nous venons de nommer, on la trouve ſouvent au milieu des trachytes. (Iles Ponces.)

* *Argilophyre.* (*Thon-porphyr* de Werner.) Cette roche, que l'on a considérée comme un porphyre argileux, est composée d'argile connue sous le nom d'*argilolite*, enveloppant des cristaux de feldspath. M. Brongniart la divise en trois variétés.

1°. *Argilophyre porphyroïde.* Dans laquelle le feldspath est très-visible & nettement cristallisé.

2°. *Argilophyre terreux.* Roche d'un aspect terreux, dans laquelle des cristaux de feldspath sont peu prononcés.

3°. *Argilophyre globaire* de Beudant. Roche d'un aspect terreux, contenant des parties arrondies, & des cristaux petits, mal déterminés.

B. *Leucostine* de Lamétherie & de Cordier. Roche composée de pétrosilex & de cristaux de feldspath. M. Brongniart la divise en quatre variétés.

1°. *Leucostine compacte.* (Appelée aussi *phonolite* par M. Cordier.) Les cristaux de feldspath y sont peu visibles. (Roche Sanadoire, entre Rochefort & les bains du Mont-Dore.)

2°. *Leucostine schistoïde.* Le feldspath n'y est pas plus distinct que dans la précédente; mais la structure du pétrosilex est schistoïde. (Roche Tuilière entre Rochefort & les bains du Mont-Dore.)

3°. *Leucostine porphyroïde.* Les cristaux de feldspath y sont très-distincts. Le pétrosilex y est légèrement vitreux & lamellaire. On y remarque quelquefois du mica (monts Euganéens), des cristaux de pyroxène (Guadeloupe); enfin, des péridots. (Montagne de Guadalupe-Puella au Mexique.)

4°. *Leucostine écailleuse.* (*Graunstein* de Werner.) Dans cette variété, les cristaux de feldspath sont aplatis & posés dans le même sens.

Parmi les substances que l'on trouve dans les fissures des leucostines, on cite les zéolithes.

Les leucostines, suivant M. Brongniart, forment des montagnes d'une médiocre élévation, disposées en cônes irréguliers tronqués obliquement à leur sommet, ou à crêtes échancrées; celle qui constitue la roche Tuilière en Auvergne, forme un pic pyramidal.

C. *Domite* de de Buch. (*Trachyte terreux* de Beudant.) Cette roche, qui a pris son nom du Puy-de-Dôme, qui en est entièrement formé, est composée d'argilolite renfermant des cristaux de mica, & quelquefois de feldspath & d'amphibole. Sa pâte est poreuse & de diverses nuances, telles que le blanchâtre, le rosâtre, le jaunâtre, le grisâtre & le brunâtre. Ces nuances ont guidé M. Brongniart dans la division qu'il a faite de cette roche en deux variétés.

1°. *Domite blanchâtre.* Passant au jaunâtre & au grisâtre pâle.

2°. *Domite grisâtre.* Passant du grisâtre au brunâtre.

Le domite n'est point stratifié; il renferme du pyroxène & du fer oligiste en lames. Il forme des montagnes coniques ordinairement fort élevées, telles que, dans les environs de Clermont, le grand Sarcouy (1158 mètres), le Puy-Chopine (1192) & le Puy-de-Dôme (1477). Cependant les terrains qu'il constitue sont de peu d'étendue.

Conglomérats trachytiques.

Ces dépôts qui couvrent de vastes espaces, pourroient être considérés comme n'appartenant point aux terrains *pyrogènes*, car ils sont formés de débris remaniés & charriés par les eaux. Ces débris appartiennent bien à des roches *plutoniques*, mais les amalgames qu'ils constituent sont analogues par leur dernière disposition à ceux de diverses roches d'une origine toute différente. Cependant comme ils sont ordinairement placés sur les flancs des montagnes qui annoncent qu'elles ont subi l'action d'un feu très-intense, nous devons les considérer, à l'exemple de M. de Humboldt & de M. Beudant, comme constituant la seconde époque de la formation trachytique.

§. 55. A. Pépérine. (*Peperino. — Tufa. — Tufaïte — Tuf basaltique. — Brecciole trapéenne.*) Cette roche a été divisée par M. Brongniart en cinq variétés, dont une seule appartient exclusivement aux produits des volcans modernes. Celles que nous allons relater se retrouvent dans les terrains pyrogènes anciens comme dans les produits volcaniques qui se forment encore.

1°. *Pépérine grisâtre.* Renfermant du mica & du calcaire. (Environs du Puy-en-Vélay. — Plateau de Néchers, & autres localités des environs d'Issoire.)

2°. *Pépérine rougeâtre.* Composée comme la précédente, avec laquelle elle passe souvent par diverses nuances. (Vallée de Vic au Cantal).

3°. *Pépérine ponceuse.* (*Conglomérat ponceux* de Beudant). Cette roche est formée de grains de *ponce* grisâtre, verdâtre ou blanchâtre. La décomposition de quelques-uns des grains produit des cavités qui rendent encore plus poreuse cette variété, qui l'est déjà beaucoup par sa nature. Quelquefois même, dit M. Beudant, elle se décompose au point de se réduire en une véritable terre blanche (bords de la rivière de Gran, aux environs de Schemnitz). On trouve dans cette *pépérine* des cailloux roulés de *porphyre trachytique*, des morceaux de *perlite*, des nids de jaspe opale & des morceaux de bois opalisés (environs du village de Hlinik sur la même rivière). Quelquefois on y remarque de petits cristaux d'amphibole noir (vallée de Glashutte, environs de Schemnitz), d'autres fois elle contient des portions de feldspath vitreux (environs du village de Cfereny, contrée de Neusohl en Hongrie), & même, à la vérité très-rarement, des grenats isolés (village de Sajba dans la même contrée); enfin

des lames hexagones de mica (montagnes de Karancs), & des silex blancs (environs de Tokai).

Il paroit qu'on a jadis exploité des dépôts aurifères dans une roche analogue à cette *pépérine* (montagne de Bereghszasz en Hongrie). Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle renferme du fer oxidé.

La pépérine ponceuse constitue des collines (montagnes de Vihorlet); quelquefois elle forme des escarpemens verticaux & considérables, qui présentent des bancs horizontaux plus ou moins épais (environs de Tokai).

Quelques dépôts trachytiques qui passent insensiblement à cette roche ou qui y forment des amas, peuvent être considérés comme lui étant subordonnés : tels sont les suivans.

* *Pépérine fragmentaire* (*conglomérat grossier* de Beudant). Nous rapportons aux pépérines ces conglomérats observés en Hongrie par ce savant minéralogiste. Ils sont formés de gros blocs de roches trachytiques & de fragmens de perlite réunis par un ciment fin & grossier trachytique (diverses localités de la Hongrie).

Dans quelques pépérines ponceuses qui paroissent avoir été remaniées & avoir éprouvé une décomposition plus ou moins considérable par les eaux, on trouve, outre des bois passés à l'état opalin, divers débris de corps organisés, des impressions végétales (environs de Borto), & des coquilles marines (environs de Polojta).

* *Stigmite perlaire.* (On pourroit appeler cette roche *stigmite fragmentaire.*) Roche composée de fragmens roulés de perlite ou d'obsidienne, réunis par un ciment grossier ponceux (environs de Tokai). Elle se présente en couches horizontales.

Les conglomérats trachytiques recouvrent ordinairement les trachytes (vallées de Glashutte & autres localités de la Hongrie). Ils constituent toutes les collines qui descendent vers le cours de la Gran. Dans les environs de Polojta, les petites montagnes qu'ils forment sont fort étendues. Elles sont recouvertes de grès modernes qui paroissent devoir être rapportés aux mollasses. M. Beudant a signalé des montagnes de conglomérats trachytiques élevées d'environ 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer (entre Neusohl & Kremnitz).

B. *Alunite* (*alunstein* des Allemands). Nous avons donné les caractères de cette roche en parlant des trachytes, auxquels elle est souvent subordonnée. Mais nous la mentionnons encore ici, parce qu'elle forme en Hongrie, d'après les observations de M. Beudant, des couches où elle se présente tantôt à l'état fibreux, tantôt avec une texture grenue, d'autres fois compacte & même celluleuse, & qu'elle repose sur les pépérines & les stigmites qui constituent les conglomérats trachytiques, auxquels elle passe même par un grand nombre de nuances. Ses dépôts forment des bancs puissans & des masses considérables.

Dépôt trapéen ou basaltique.

§. 56. A. Trapp. On a désigné tant de roches différentes sous ce nom, que nous ne nous croyons suffisamment autorisés à l'employer, que parce que M. Brongniart l'a conservé dans sa classification minéralogique des roches.

D'après les caractères qu'il lui reconnoît, le véritable trapp a la texture terreuse, mais presque compacte : il raye le verre. Sa couleur est essentiellement noire, brune, ou verdâtre foncée. Il paroit être l'une des plus anciennes roches qui doivent leur origine à l'action du feu. Ses masses qui forment des bancs considérables divisés perpendiculairement par de nombreuses fissures, présentent souvent des traces très-visibles de stratification.

* *Vake.* Roche tendre, d'un aspect terne, d'une texture terreuse & inégale. Elle n'offre point d'indices de stratification.

* *Aphanite* d'Haüy. — de Leonhard (*cornéenne* de Dolomieu). Cette roche, d'une texture terreuse, massive & solide, d'un aspect homogène, est composée d'amphibole & de quelques parcelles de feldspath invisibles, si toutefois elle en contient, ce dont doute M. Brongniart, qui la divise en deux variétés.

1°. *Aphanite commun* (*trapp* de Dolomieu).

2°. *Aphanite lydien.* Roche homogène, quelquefois stratifiée & passant au schiste argileux.

* *Termantide* (*jaspe porcelaine* de quelques auteurs). Sa texture est compacte, sa cassure est luisante, sa structure schistoïde, & sa couleur variée du gris au rougeâtre & au jaunâtre.

B. *Spilite* de Brongniart (quelques *mandelstein*, *schaalstein*, *blatterstein* & *perlstein* des Allemands).

Cette roche à pâte d'aphanite contenant des noyaux & des veines calcaires, renferme, comme parties accessoires, un grand nombre de substances. M. Brongniart la divise en cinq variétés.

1°. *Spilite commun.* Renfermant des noyaux calcaires cristallisés & des noyaux d'agate.

2°. *Spilite bufonite.* Très-voisin du précédent, dont il semble n'être qu'une altération; il contient des noyaux calcaires.

3°. *Spilite zootique.* Sans l'identité de composition de cette variété avec celle des autres spilites, on seroit fondé à la regarder comme étant d'une origine différente. En effet, sa pâte calcarifère contient un grand nombre d'entroques avec des noyaux calcaires.

4°. *Spilite veiné.* Ses veines sont dues à la chaux carbonatée : elle renferme aussi de petits grains de cette substance.

5°. *Spilite porphyrique.* Sa pâte contient des noyaux de sa propre substance, avec des cristaux de feldspath & d'autres substances.

Suivant M. Brongniart, cette roche forme des montagnes peu élevées, coniques, sans stratification, mais présentant une disposition prismatoïde

ou des masses qui affectent la forme du parallélipipède.

** *Dolérite.* Quelques variétés.

C. *Vakite* (*Wake* de Leonhard). Roche ordinairement calcarifère, à base de vake empâtant du mica & du feldspath qui paroissent ne pas s'y être formés par cristallisation.

Les vakites, dit M. Brongniart, sont plus terreuses & moins caverneuses que les spilites, avec lesquels elles ont la plus grande analogie de position.

Les parties accessoires qui entrent dans la composition de ces roches, sont l'amphibole, le feldspath, l'agate, la stilbite, &c. Elles contiennent souvent beaucoup de chaux cabonatée (Puy de Marmant. — Puy de la Poix aux environs de Clermont-Ferrand). Les agates s'y présentent sous forme de nodules pisaires (au Scheibenberg); souvent on y remarque du péridot altéré & du fer titané (Rothweil); d'autres fois des lamelles calcaires (environs de Bassano).

D. *Basalte.* Sa couleur est noire ou noirâtre; sa texture est sublamellaire, grenue ou compacte. Ses masses non stratifiées, mais divisées par prismes à plusieurs faces, ou par plaques plus ou moins épaisses, & quelquefois disposées en sphéroïdes arrondis en couches concentriques, sont rarement homogènes. (Sur le cap de Prudelles. — Gergovia. — Puy-Girou. — Champturgues & autres localités des environs de Clermont.)

E. *Basanite.* Cette roche à base de basalte se montre aux différentes époques qui constituent celles des dépôts trapéens ou pyroïdes. Parmi les quatre principales variétés décrites par M. Brongniart, il en est deux qui appartiennent aux anciens terrains pyrogènes. Leur texture est tantôt compacte & tantôt celluleuse.

1°. *Basanite compacte.* Sa dureté & sa compacité le distinguent des autres roches analogues. Sa couleur est noire ou noirâtre, quelquefois grise, avec ou sans tache noire. Il contient des zéolithes & des péridots (mont Meisner). Ses fissures renferment souvent des cristaux de fer oxidé titané (Aschaffenbourg).

Le basanite compacte a été subdivisé par M. Brongniart en deux variétés, selon qu'il renferme des pyroxènes ou des péridots.

A. *Basanite compacte pyroxeneux.* Les cristaux de pyroxène y sont nombreux & très-distincts (vallée de Vic & autres localités du Cantal. — Lac d'Aidat. — Creux de Soucy. — Lac Pavin, dans les monts Dore).

B. *Basanite compacte péridoteux.* Le péridot olivine s'y montre en grains très-distincts (vallée de l'Ardèche. — Puy-de-Charade. — Puy de Corent. — Buron. — Volvic, & diverses localités de l'Auvergne).

2°. *Basanite variolitique.* Sa pâte celluleuse est remplie de calcaire & de mésotype (Gergovia. — Diverses localités de l'Auvergne). M. Brongniart a fait une remarque que nous avons eu occasion de vérifier dans les volcans du département du Puy-de-Dôme : c'est que les nodules que l'on observe dans cette roche sont tous alongés dans le même sens, ce qui prouve bien que la matière a coulé pendant sa fusion.

* *Trappite.* La variété *pétrosiliceuse.* (Vallée de Vic.) Elle renferme souvent de l'amphibole.

* *Variolite.* La variété appelée *grisâtre* par M. Brongniart. (Vallée de Vic au Cantal.)

* *Pépérine.* Plusieurs variétés, principalement celle que M. Brongniart désigne sous le nom de *brunâtre*, & qui est presqu'entièrement composée de fragmens de vake. (Environs d'Aurillac.)

* *Dolérite* d'Haüy & de Leonhard (*graunstein* & *flœtz grunstein* des Allemands). Roche noirâtre, composée essentiellement, suivant M. Brongniart, de feldspath lamellaire & de pyroxène. Le savant minéralogiste la divise en quatre variétés.

1°. *Dolérite porphyroïde.* Le pyroxène y domine.

2°. *Dolérite granitoïde.* Le pyroxène & le fedspath y sont mélangés à peu près par parties égales. Cette roche renferme souvent du fer oxidulé (environs de Hanau. — Norwège, &c.).

3°. *Dolérite amygdalaire* de Leonhard. Roche composée comme les deux précédentes variétés, mais reconnoissable par ses soufflures renfermant diverses substances, telles que la zéolithe, l'agate, la chaux carbonatée, la chlorite & le fer carbonaté.

4°. *Dolérite néphélinique* de Leonhard. C'est une dolérite porphyroïde remplie de cristaux de néphéline.

Les dolérites dont M. de Leonhard a observé un bien plus grand nombre de variétés que celles que nous mentionnons d'après M. Brongniart, forment des collines & des montagnes. Elles sont rarement stratifiées, mais souvent elles sont divisées en prismes ou disposées en masses sphéroïdales comme les basaltes.

Plusieurs espèces de roches, telles que le granite, le gneiss & le phyllade, se font remarquer en morceaux plus ou moins volumineux dans plusieurs coulées basaltiques.

Les dépôts basaltiques forment des coulées présentant des masses considérables divisées par prismes quelquefois très-réguliers, ou des masses qui se divisent naturellement en tables d'une grande surface, ou en boules composées de feuillets qui semblent être appliqués autour d'un noyau de forme ovoïde. Tantôt ils donnent lieu à des plateaux assez étendus, d'autres fois à des cimes isolées, dont les escarpemens rapides portent l'empreinte de la main du temps qui les a dégradés. Les vallées qui séparent les montagnes qu'ils dominent, prouvent par leur disposition qu'elles ont été creusées par des courans aqueux & doués d'une grande force & d'une impulsion rapide,

long-temps

long-temps après leur fusion. On chercheroit en vain les cratères qui ont vomi les laves basaltiques : ils ont à jamais disparu.

Laves poreuses & bulleuses.

§. 57. Les dépôts qui ont servi à faire reconnoître l'analogie de certaines montagnes qui ne jettent plus de fumée ni de flammes, avec les volcans qui brûlent encore, ce sont les dépôts de laves. On ne peut parcourir les environs de Clermont sans être étonné que les sommets qui dominent cette ville n'aient été regardés comme volcaniques que depuis l'examen qu'en firent Guettard & Malesherbes. Ces coulées qui occupent une étendue considérable, ces scories qui souvent les recouvrent ou qui en sont recouvertes, semblent avoir été lancées depuis peu de temps des entrailles de la terre.

A. *Téphrine.* C'est sous ce nom que Lamethérie & M. Cordier désignent les laves poreuses, nom adopté par M. Brongniart dans sa nouvelle classification des roches. Ce dernier les divise en six espèces, dont cinq se retrouvent dans les produits des volcans éteints. Leur texture est grenue & rude au toucher ; leur couleur est grisâtre ; elles contiennent souvent des cristaux de feldspath.

1°. *Téphrine pavimenteuse.* Lave d'apparence homogène, contenant fréquemment des paillettes ou de petits cristaux de fer oligiste. (Puy-de-Nugère près Volvic.)

2°. *Téphrine feldspathique.* Des cristaux de feldspath vitreux y sont disséminés en abondance. (Environs d'Andernach. — de Kremnitz en Hongrie.)

3°. *Téphrine pyroxénique.* Renfermant de nombreux cristaux de pyroxène. (Vallée du Liorant au Cantal.)

4°. *Téphrine scoriacée.* C'est la plus poreuse de toutes ces roches. C'est à celle-ci que se rapportent les scories volcaniques. Elle contient souvent des cristaux de fer oligiste spéculaire ; souvent aussi le fer oligiste irisé tapisse ses cavités. (Puy-de-la-Vache aux environs de Clermont.)

5°. *Téphrine variolitique.* Ses vacuoles sont tapissées de cristaux de différentes substances minérales. (Vogelberg en Vétéravie.)

B. *Basanite.* Les variétés de cette roche qui ont l'aspect de laves, sont toutes postérieures aux *trachytes* & aux *domites* ; cependant elles n'appartiennent pas toutes, comme on pourroit le croire, aux volcans éteints de la dernière époque.

1°. *Basanite lavique.* Texture très-poreuse, qui rapproche cette variété des *téphrines*.

A. *Basanite lavique péridotique.* Lave noire & poreuse, dans laquelle le péridot domine.

B. *Basanite lavique feldspathique.* Dans celle-ci le feldspath domine. (Puy-de-Côme, environs de Clermont.)

C. *Basanite lavique pyroxénique.* Dans cette roche, c'est le pyroxène qui domine. (Kaisertuhl en Alsace.)

2°. *Basanite scoriacé.* C'est le plus poreux de tous les *basanites*.

A. *Basanite scoriacé pyroxénique.* Dans celui-ci les cristaux de pyroxène sont très-nombreux. (Puy de-Corent, département du Puy-de-Dôme.)

Les *téphrines* forment des montagnes d'une hauteur moyenne & de forme conique. Les *basanites* ont aussi donné naissance à des montagnes coniques. Ces deux espèces de laves ont laissé des coulées considérables qui attestent la puissance des volcans éteints.

Roches produites par les volcans qui brûlent encore.

§. 58. Les volcans brûlans rejettent des produits qui ressemblent plus ou moins aux roches qui ont été formées sous l'influence de l'action des feux souterrains anciens. Dans la seule intention de compléter ce tableau, nous ne donnerons que très-succinctement les principaux caractères des déjections volcaniques modernes.

1°. *Basalte.* M. Poulett Scrope, géologue anglais, témoin de l'éruption du Vésuve de 1825, a observé parmi les laves de ce volcan des prismes presqu'aussi réguliers que ceux des plus belles colonnades basaltiques connues.

2°. *Ponce.* Plusieurs volcans brûlans rejettent cette substance poreuse.

3°. *Basanite.* Deux variétés.

1°. Celle appelée *lavique pyroxénique.* (Vésuve.)

2°. Celle que M. Brongniart désigne sous le nom de *basanite scoriacée pyroxénique*, & qui comprend toutes les scories. (La plupart des volcans modernes.)

4°. *Pumite.* La variété *porphyroïde.* (Vésuve.)

5°. *Téphrine.* Cinq variétés.

A. *Téphrine pavimenteuse.* (Monte Nuovo)

B. *Téphrine feldspathique.* (Pouzzole. — Etna.)

C. *Téphrine pyroxénique.* (Vésuve.)

D. *Téphrine amphigénique* (Vésuve.)

E. *Téphrine scoriacée.* (Tous les volcans enflammés.)

6°. *Stigmite.* La variété *amygdaloïde.* (Vésuve.)

7°. *Pépérine.* Principalement la variété *pisolithique*, formée d'une pâte friable enveloppant des grains arrondis. (Vésuve.)

De la solidité dans les roches.

Nous venons de classer les roches d'après leur ancienneté ou d'après la place qu'elles occupent les unes à l'égard des autres, suivant les observations que nous avons eu occasion de faire ou les renseignemens que nous ont fournis celles de plusieurs géologues dignes de confiance ; mais si nous les groupons d'après leur composition minéralogique, il nous sera facile de faire remarquer que toutes les roches analogues par leurs

principes conſtituans, diminuent ſenſiblement de ſolidité en raiſon inverſe de leur ancienneté : ainſi, dans la ſérie granitique, le *granite commun*, ou le plus ancien, eſt celui qui offre un plus haut degré de ſolidité. Les *pegmatites*, le *granite des Pyrénées*, le *granite globuleux*, peuvent quelquefois préſenter la même ſolidité, quoiqu'il y ait beaucoup d'exceptions à cette règle ; mais le *granite ſyénitique* qui vient enſuite, & le *granite* que nous avons appelé *ſchiſtoïde*, préſentent un caractère oppoſé.

Si nous conſidérons enſuite les *porphyres*, nous verrons qu'ils ſuivent la même gradation, & qu'ils deviennent quelquefois ſi peu ſolides, qu'il n'eſt point étonnant que quelques obſervateurs aient confondu de véritables *trachytes* avec ces roches.

Quant au *granite* que M. Brongniart regarde comme poſtérieur aux roches à débris organiques, & pour ainſi dire contemporain des *arkoſes*, il confirme encore la règle dont nous parlons, par la facilité avec laquelle il ſe décompoſe.

Dans les roches ſchiſteuſes & micacées, les *gneiſs*, les *micaſchiſtes* & le *ſchiſte argileux* préſentent auſſi la même gradation ſous le rapport de la diminution de ſolidité. Si on les compare aux *phyllades*, on remarquera ſouvent dans ceux-ci une ſolidité moins grande encore.

Dans la ſérie quartzeuſe, le *quartz ſchiſtoïde* ou l'*itacolumite* préſente une exception à cette règle par ſa flexibilité : il eſt vrai que par ſa ſtructure cette roche eſt unique dans ſa nature. Il en eſt de même de l'*ophiolite*, ou roche à baſe de ſerpentine ; mais il eſt à remarquer qu'elle eſt plutôt *tenace* que *ſolide*. Quant à l'*euphotide*, ſi on la conſidère comme roche indépendante, elle offrira une véritable exception.

Dans la ſérie calcaire, nous remarquerons, d'une manière bien tranchée, le décroiſſement dont nous parlons. Ainſi, les calcaires *lamellaire* & *ſaccaroïde*, & en général tous ceux que l'on conſidère comme *primitifs*, ſont d'une texture réellement plus ſolide que les calcaires moins anciens qui appartiennent aux terrains *prozoïques*, tels que le *calcaire charbonneux*, le calcaire même *compacte* & le calcaire *compacte fin*, appelé *zechſtein* par les Allemands. Le calcaire *conchylien* & le *calcaire à gryphées* ſont doués d'une ſolidité plus grande que les *oolithes*, & ſurtout que la *craie*. Dans les calcaires poſtérieurs à cette roche, le calcaire groſſier & le calcaire ſiliceux ſont moins ſolides dans leur texture que les divers calcaires marneux qui leur ſuccèdent & qui terminent la ſérie calcaire (1).

La ſérie gypſeuſe ne nous offre point le même décroiſſement d'une manière tranchée ; mais auſſi, dans les terrains *prozoïques*, le gypſe ne conſtituant point de véritables formations, comme dans les dépôts de ſédimens ſupérieurs, il n'y a point d'analogie entre les gypſes des deux époques ; & encore la ſtructure fibreuſe & ſaccaroïde des premiers gypſes eſt-elle généralement plus ſolide que la texture ſublamellaire des derniers.

Les dépôts agglutinés, ſiliceux & arénacés, ou les grès, tels que les *pſéphites*, les *arkoſes*, le *quaderſandſtein*, le ſable ferrugineux, le grès de Pirna, la glauconie ſableuſe, les gompholites, & la plupart des grès des terrains de ſédimens ſupérieurs, ne préſentent point, il eſt vrai, d'une manière auſſi poſitive, le décroiſſement dont nous parlons, parce que ce ne ſont point de véritables roches, mais plutôt des débris, ou, ſi l'on veut, la pouſſière même d'autres roches ; d'ailleurs ils n'offrent point non plus de diſpoſition contraire, & même ſi l'on conſidère qu'après les *pſéphites*, les *arkoſes* & le *quaderſandſtein* ; le ſable ferrugineux, la glauconie ſableuſe & les grès des derniers dépôts, quoique renfermant des maſſes très-dures, parmi leſquelles le grès luſtré tient le premier rang, offrent en quelque ſorte des mamelons plus ou moins étendus au milieu des dépôts friables : cette diſpoſition ſuffiroit preſque pour prouver que la force d'adhéſion qui réunit les molécules des roches, depuis les plus anciennes juſqu'aux plus modernes, diminue graduellement.

Si l'on conſidère en outre que les dépôts carbonifères qui conſtituent les anthracites, les houilles & les tourbes ; que les argiles des différentes époques, juſqu'aux argiles rougeâtres qui forment en tant d'endroits la partie du ſol livré à la culture, ſuivent la même diminution de ſolidité & de dureté, on ſera en droit d'en conclure que les cauſes qui ont préſidé à la formation des diverſes roches qui compoſent la croûte de notre planète, ont diminué graduellement d'intenſité juſqu'à nos jours ; on en conclura de plus que les mêmes phénomènes ne peuvent plus ſe renouveler, & que l'on ne doit conſidérer que comme de foibles exceptions les dépôts modernes dont la texture rappelle celle de quelques dépôts anciens.

Dans cet aperçu rapide ſur la diminution de ſolidité, on conçoit que nous ne devions point comprendre les roches d'origine ignée, attendu que les phénomènes qui ſe paſſent dans les foyers volcaniques ſont d'une nature tout-à-fait différente de ceux qui ſe ſont ſi ſouvent renouvelés à la ſurface du Globe. (J. H.)

(1) Je n'ai point déterminé dans ce Tableau la place du calcaire marneux de l'Auvergne, intéreſſant par ſa poſition au-deſſus des arkoſes & par la puiſſance de ſes dépôts ; mais ayant eu, depuis l'impreſſion de la plus grande partie de ce travail, occaſion de parcourir le département du Puy-de-Dôme & de recueillir un grand nombre d'échantillons du calcaire qu'il renferme ; la comparaiſon que j'en ai faite avec ceux des environs de Paris me porte à le rapporter à la même époque que celle de la formation lacuſtre de Saint-Ouen.

ROCHE-GUYON. *Voyez* Oise & Seine.

ROCHEUSES (Montagnes). La chaîne des monts *Orégon*, plus connue sous le nom de *montagnes rocheuses*, est la plus considérable de l'Amérique du Nord. Elle occupe l'espace compris entre le cours de la rivière de la Paix (*Oungigaah*), vers le 55e. degré de latitude septentrionale, & celui du *Rio-Bravo del Norte*, un peu au-dessous de sa jonction avec le *Rio-Puercos*, vers le 29e. parallèle. Dans sa direction du nord au sud, cependant un peu inclinée vers le sud-oueſt, elle occupe une étendue de 640 lieues, mais si l'on considère la *Sierra-Verde* & la *Sierra-Madre* qui s'y rattachent comme formant une de ses branches; la cordillère du Mexique & les montagnes de Guatimala comme ses prolongemens; on verra qu'elle ne se termine qu'à l'extrémité de l'isthme de Panama, ce qui double presque l'étendue que nous lui donnons. Vers son extrémité septentrionale, cette chaîne ne dépasse point 1100 mètres au-dessus du niveau des plaines, & 2000 au-dessus de celui de l'Océan, mais elle s'élève progressivement à mesure que l'on s'approche du plateau de *Santa-Fé*: ainsi sous le 49e. parallèle elle atteint près de 2590 mètres, & jusqu'au 39e. cette partie de la chaîne présente des sommités fort élevées; on cite le grand pic (*Big-Horn*), dont l'élévation est de 5662 mètres, & le pic James qui atteint celle de 3652 mètres. Le pic *long* & le pic *espagnol* s'élèvent encore à une grande hauteur, c'est-à-dire 3200 à 3740 mètres.

Les *montagnes rocheuses* à leur extrémité septentrionale s'abaissent en plateaux qui vont se terminer à l'oueſt près de la chaîne qui borne les côtes du nouveau Cornouailles & du nouveau Hanovre. A l'est, il s'en détache un rameau qui forme le plateau dont le prolongement s'étend jusqu'au lac des sept montagnes. Une autre branche orientale se termine au fleuve Saint-Laurent en formant les plateaux qui supportent les lacs appelés grand & petit *Winnipeck*. Ces trois branches prennent naissance entre le 50e. & le 55e. degrés de latitude. Au-dessous du 50e. degré, un autre rameau va former les plateaux qui se prolongent jusqu'au lac Supérieur. Entre le 40e. & le 45e. degrés, ou pour mieux dire entre le *Pic-long* & le *Grand-pic*, une branche de 160 lieues de long qui se dirige du sud-oueſt au nord-est, & qui est connue sous le nom de *côtes-noires*, va se terminer au bord du Missouri. Sur le versant occidental, & presqu'en face du *Pic-long*, c'est-à dire près du 40e. degré de latitude, les *montagnes rocheuses* dirigent un rameau qui, se prolongeant vers l'oueſt, va se terminer près de la chaîne qui borde les côtes de la *nouvelle Albion*; c'est du même point que part la longue chaîne qui porte les noms de *Sierra-Verde*, la Sierra de *Los-Mimbres* & la *Sierra-Madre*; enfin à l'extrémité méridionale de la chaîne, c'est-à-dire, au confluent du *Rio-Puercos* & du *Rio-Bravo del Norte*, s'étend un rameau qui se prolonge en divers plateaux dirigés de sud-oueſt au nord-est, jusque sur les bords méridionaux de la rivière Rouge, qui voit naître les monts Ozark sur ses bords opposés. *Voyez* Ozark.

Les monts *Orégon* donnent naissance à plusieurs rivières importantes & à quelques grands fleuves: de leurs pentes occidentales, en commençant par le nord, descendent la rivière du *Tachoutche*, qui, après 200 lieues de cours, & ainsi que celle de *Caledonia*, qui n'en a que 130, va se jeter dans le détroit de *Claase*; plus bas l'*Orégon* ou la *Columbia*, qui a plus de 230 lieues de cours, & qui se jette dans l'Océan pacifique après avoir reçu plusieurs rivières importantes, telles que le *Lewis* & le *Multnomah* qui le mettent au rang des fleuves; sous le 40e. degré de latitude, le *Rio-Colorado*, qui, après avoir reçu les eaux du *Nabajoa* & du *Jaquesila*, & parcouru plus de 200 lieues jusqu'au golfe de Californie, peut aussi être regardé comme un fleuve; enfin le Rio-Bravo del Norte qui prend sa source à l'embranchement des *montagnes rocheuses* & de la *Sierra-Verde*, & qui, grossi des eaux du *Rio-Puercos*, se jette dans le golfe du Mexique après un cours de 480 lieues, & après avoir mérité la dénomination de fleuve. Malgré l'importance de plusieurs de ces cours d'eau, ils sont bien peu considérables en comparaison de quelques-uns de ceux que nous allons citer: ainsi, en commençant encore par l'extrémité septentrionale de la chaîne, on voit descendre de ses pentes orientales, l'*Oungigah* ou la rivière de la Paix, qui, après un cours de près de 200 lieues, va se jeter dans le lac des sept montagnes ou *Attapeskow*, qu'alimente aussi une rivière du même nom; celle d'*Askow* ou de Chesterfield, qui reçoit plusieurs autres rivières & parcourt près de 250 lieues avant de porter ses eaux au lac *Winnipeck*; le *Missouri* qui, sous le 47e. degré de latitude, descend de ces montagnes en serpentant, & arrose 500 lieues de terrain avant de se joindre au *Mississipi* qui lui enlève son nom pour porter ses eaux jusque dans le golfe du Mexique; car c'est à tort que le Missouri perd sa dénomination au moment de sa jonction avec le Mississipi: le premier, plus considérable que le second, devroit la conserver jusqu'à son embouchure, 250 lieues plus bas; enfin la rivière Rouge qui se jette aussi dans le Mississipi après un cours de 300 lieues.

Nature des roches de ces montagnes & des terrains qui les avoisinent. Les montagnes rocheuses appartiennent à la formation primordiale que nous avons désignée sous le nom de *protoïque* (*voy.* Roches). On n'y trouve point le calcaire; le granite seul & les roches qui l'accompagnent, paroissent y dominer. Depuis le cours de la rivière de la Paix jusqu'à celui du Missouri, on a peu examiné la constitution physique de ces montagnes; il est ce-

pendant probable que dans cette région ſeptentrionale on retrouve les mêmes roches que dans celles dont nous allons donner une idée. Au ſud des *montagnes noires*, qui doivent peut-être leur nom à des roches que l'on pourroit confondre avec quelques-uns des produits pyrogènes, s'étend vers l'orient & le midi un immenſe déſert dont le diamètre moyen eſt de plus de 200 lieues, & qui ſe prolonge juſque ſur les bords de la rivière canadienne, affluant du Rio-Negracka qui ſe jette dans le Miſſiſſipi. Toute ſa ſurface eſt couverte d'un ſable granitique qui paroît être dû au granite que l'atmoſphère & la pluie décompoſent & dont les parcelles ſont continuellement entraînées par les eaux juſqu'à l'extrémité de cette vaſte plaine. Sur le revers oppoſé de la chaîne on traverſe un déſert preſqu'auſſi conſidérable juſqu'au pied des montagnes de la nouvelle Californie. Près de l'embouchure de la rivière Platte, qui porte ſes eaux au Miſſouri, on remarque des roches calcaires en couches horizontales qui vont ſe rattacher à la chaîne des monts Ozark. Au ſud de la rivière de l'Arkanſas, le déſert n'offre plus que des ſables fins qui forment de petites buttes ondulées, comme ſi ce terrain avoit été occupé jadis par les eaux d'un lac immenſe.

Rien ne s'oppoſeroit en effet à ce que ce lac eût exiſté, ſi l'on conſidère que la petite chaîne des *côtes-noires* va ſe rattacher à un plateau qui s'étendant de l'eſt à l'oueſt, au nord des lacs Supérieur, Michigan & Huron, va ſe terminer ſur la rive gauche du fleuve Saint-Laurent, d'où part un autre plateau qui dominant les lacs Ontario & Erié, deſcend vers le ſud-oueſt juſqu'aux monts Ozark, qui ne ſont, comme nous l'avons dit, que le prolongement d'une partie des *montagnes rocheuſes*; on verra que ces chaînes & les plateaux forment un grand baſſin qui a pu être occupé par une vaſte nappe d'eau, comme quelques parties le ſont encore par les lacs que nous avons nommés. On pourroit même ſoutenir avec avantage l'hypothèſe que ce baſſin a été le lit d'un mer Caſpienne, & l'on en trouveroit la preuve dans les obſervations du major Long pendant l'expédition qu'il fit en 1820 dans ces contrées, & qui conſiſtent en ce que ſur pluſieurs points de ce déſert on trouve des lits de grès & de poudingues, & que le ſol y eſt généralement ſalin. Ce fait une fois prouvé, on pourroit en déduire la conſéquence de ce que nous avons déjà dit ailleurs, que beaucoup de Caſpiennes qui ont couvert pluſieurs parties de la ſurface du Globe, ont dû ſe déverſer dans d'autres mers & donner enſuite naiſſance à des lacs d'eau douce, alimentés par les pluies & les rivières, ce qui explique dans beaucoup de localités la ſucceſſion ou le mélange des dépouilles d'animaux marins & d'eau douce. Si l'on demande par quelle iſſue les eaux de cette Caſpienne ſe ſont écoulées dans l'Océan, nous dirons qu'on pourroit encore en voir la trace dans la vallée qu'occupe le fleuve Saint-Laurent, qui deſcend du lac Ontario (*voyez* ce mot). En effet, les pentes du plateau du Haut-Canada ſur la rive gauche du fleuve Saint-Laurent & celles du plateau de New-Yorck ſur ſa rive droite, ont probablement été réunies & n'ont pu être rompues que par une grande cataſtrophe qui en laiſſant écouler les eaux de la mer intérieure dont nous parlons, ont préparé le lit du fleuve Saint-Laurent.

Les collines de grès micacé & de poudingue qui s'élèvent au bas des *montagnes rocheuſes*, ſont ſéparées des maſſes granitiques par une zône de roche micacée dont les couches ſont fort inclinées. Les grès de ces collines renferment des plantes & des animaux marins, ce qui confirme bien l'idée de l'exiſtence d'une mer Caſpienne. C'eſt à la décompoſition de ces grès qu'eſt due une partie du ſable de ce déſert juſqu'à une aſſez grande diſtance. Plus on s'approche des *montagnes rocheuſes*, plus ces grès ſont ferrugineux. Ils ſont recouverts de dépôts argileux & ſchiſteux dans leſquels on trouve ſouvent de la houille. Près des ſources de la rivière Canadienne, on voit des roches trapéennes, dont quelques-unes offrent la plus grande reſſemblance avec quelques produits ignés; d'autres même ſont tout-à-fait ſcoriacées & poreuſes : elles forment des buttes & des collines au milieu des grès & des pſammites. Les grès argileux qui environnent ces collines, renferment ſouvent des filons & des lits de gypſe; le ſel gemme y eſt quelquefois tellement abondant, qu'il y forme des maſſes conſidérables & qu'il recouvre la roche de nombreuſes efflorescences. Le plateau qui unit l'extrémité méridionale des *montagnes rocheuſes* avec la chaîne des monts Ozark, eſt compoſé auſſi de roches primordiales.

Le major Long, qui a fourni des renſeignemens précieux ſur la conſtitution des montagnes rocheuſes, eſtime que le déſert qui s'étend au bas de leur pente orientale eſt élevé de 8000 pieds au-deſſus du niveau de la mer; ce qui s'accorde avec l'élévation moyenne de ces montagnes & celle de pluſieurs de leurs ſommités.

(J. H.)

RODRIGUES ou DIEGO RODRIGUES. Petite île de la mer des Indes, longue de dix lieues & large de cinq, ſituée par 19 deg. 40 min. de latitude méridionale & par 60 deg. 51 min. de longitude orientale. Environnée de récifs de madrépores, qui augmentent continuellement & en rendent chaque jour l'abord plus difficile, elle n'étoit, lors de ſa découverte, habitée que par un nombre prodigieux de crabes; mais depuis pluſieurs années elle renferme quelques habitans.

Son ſol montueux eſt probablement compoſé, en grande partie, d'anciens terrains volcaniques; certaines vallées paroiſſent être ſuſceptibles d'une grande fertilité. L'abondance des tortues que l'on

trouve dans ces parages y attire ſouvent des navires pour y pêcher ces reptiles, dont les dépouilles ſont recherchées par le luxe & l'induſtrie. (J. H.)

RŒGNITZ ou REGNITZ. Petite rivière formée de la réunion de la *Pegnitz* & du *Rezat*, qui prennent leurs ſources en Bavière dans les montagnes qui dépendent de la chaîne appelée *Steiger-Wald*. La *Regnitz* coule du ſud au nord, & va ſe jeter dans le Mein après un cours d'environ douze lieues. C'eſt dans le baſſin de cette rivière que ſe trouvent les cavernes de la Bavière les plus riches en oſſemens. (J. H.)

ROGOSNIZA. *Voyez* MONT-MOSSOR au Supplément.

ROMANCHE. Cette rivière, qui prend ſa ſource dans les montagnes qui ſéparent la Savoie de la France, va ſe jeter dans l'Iſère à une petite lieue au-deſſous de Grenoble. Elle eſt alimentée par l'Olle (*voyez* ce mot), le Venſon, le Drac & quelques autres rivières moins importantes. Son cours eſt d'un peu plus de vingt lieues. Tout le terrain qu'elle parcourt appartient à la formation granitique; il eſt riche en métaux & en minéraux de différentes eſpèces. (J. H.)

RONCAL (Vallée de). Cette vallée commence au bas du port de Saint-Engrace dans les Pyrenées. Elle eſt traverſée dans ſa longueur, que l'on peut évaluer à cinq lieues, par la petite rivière de l'Eſca, qui va ſe jéter dans celle de l'Aragon. Les rameaux de la chaîne qui conſtitue cette vallée projettent pluſieurs contreforts, qui s'en vont, en s'abaiſſant, juſque vers le lit de l'Eſca; ils forment des petites vallées d'où deſcendent pluſieurs ruiſſeaux qui vont alimenter cette rivière. Ces montagnes ſont toutes calcaires & appartiennent à la roche que la plupart des géognoſtes connoiſſent ſous le nom de *calcaire alpin*. Quelques échantillons prouvent qu'il eſt rempli de numiſmales, comme certaines variétés qui appartiennent à la même formation. Il eſt probable que ce calcaire repoſe ſur le grès rouge, ainſi qu'on l'a déjà remarqué dans pluſieurs localités des Pyrénées. *Voyez* ce mot. (J. H.)

ROQUE D'ANGOUMER. La montagne que l'on déſigne ſous ce nom s'élève dans la vallée de Caſtillon, ſituée ſur le verſant ſeptentrional de la chaîne des Pyrénées. Les roches qui la conſtituent appartiennent à pluſieurs anciens terrains *métazoïques*, ou, pour nous ſervir de l'expreſſion ordinaire, aux terrains de tranſition; ce ſont des roches talqueuſes, que M. de Charpentier appelle *ſchiſte argilo-talqueux*; ce ſont des ſchiſtes ſimplement argileux, & enfin des calcaires. Nous ne parlons de cette montagne que pour rappeler que c'eſt dans les diverſes roches dont elle eſt formée, que MM Gilet de Laumont & Lelièvre ont découvert, en 1786, la ſubſtance encore aujourd'hui fort rare, nommée *dipyre*. Ses criſtaux ſe trouvent indiſtinctement implantés dans le calcaire ou dans le ſchiſte; d'autres fois ils forment des nids dans le talc, & ſont ſouvent accompagnés d'amphibole verte rayonnante asbeſtiforme. Le calcaire de la Roque d'Angoumer eſt ſubordonné au ſchiſte. (J. H.)

ROQUE DE BALAM. Le pic connu ſous ce nom dans les Pyrénées s'élève ſur l'un des côtés de la vallée de Caſtillon, au fond du vallon de Betmale. Il eſt preſqu'entièrement compoſé d'un calcaire ſchiſteux appartenant à l'un des plus anciens dépôts des terrains *métazoïques* ou à celui de tranſition. Ce calcaire ſe diviſe facilement en dalles plus ou moins épaiſſes. M. de Charpentier a remarqué qu'il affecte ſouvent une ſtructure fort ſingulière, qui donne à ſes feuillets une forme ondulèuſe telle, que les courbures & les ſinuoſités qu'ils décrivent, au lieu d'être parallèles entr'elles, s'éloignent & s'approchent alternativement de manière à ſe confondre en forme de réſeaux & à préſenter ſur la tranche de la roche de petites maſſes ovoïdes & aplaties. Cette diſpoſition a reçu de quelques minéralogiſtes, & particulièrement de M. Brongniart, le nom de *ſtructure entrelacée amygdaline*. Pluſieurs marbres rouges & verts appartiennent à ce calcaire amygdalin; celui de la Roque de Balam eſt plus ordinairement d'un gris ou d'un blanc-verdâtre, ou d'un rouge ſale. Il contient ſouvent, d'après l'obſervation de M. de Charpentier, des couches verdâtres de ſchiſte à aiguiſer, que les Allemands appellent *wetzſchiffer*. (J. H.)

ROSÉES. *Voy.* PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES.

ROTHAAR (*Monts*). Cette chaîne s'élève ſur la rive droite du Rhin, au point d'interſection du 51e. degré de latitude & du 6e. de longitude du méridien de Paris. Les monts Ebbe, au pied deſquels le Wipper prend ſa ſource, viennent ſe rattacher aux dernières pentes méridionales des monts Rothaar; l'extrémité ſeptentrionale de ceux-ci va s'unir aux monts Eggé, qui n'en forment en quelque ſorte que le prolongement, ce qui conſtitue un enſemble compoſé des monts Ebbe, Rothaar & Eggé. Les premiers s'étendent du nord-oueſt au ſud-eſt, ſur une longueur de 15 lieues, tandis que les deux autres chaînes qui peuvent être conſidérées comme n'en formant qu'une, occupent du ſud-oueſt au nord-eſt environ 30 lieues, dont chacune des deux dernières chaînes occupe à peu près la moitié.

Les pentes occidentales des monts Ebbe four-

niſſent les eaux du Wipper, de l'Agger & du Sieg. Le verſant oriental des monts Rothaar & Eggé fourniſſent les eaux de la Lahn qui ſe jette dans le Rhin, du Fler & du Diemel; le premier affluent de la Fulda & le ſecond du Weſer. A l'extrémité ſeptentrionale des monts Eggé, coule la Werra, autre affluent du Weſer; le verſant occidental des monts Eggé & Rothaar fournit les eaux de la Lippe, de la Roër & de la Lenne, affluent de la Roër.

Depuis l'extrémité ſeptentrionale des monts Ebbe juſqu'aux ſources de la Lippe, tout le verſant occidental du ſyſtème des monts Rothaar appartient à la formation primitive; ſur les pentes ſeptentrionales des monts Eggé s'élèvent les roches ſecondaires qui ſe prolongent juſqu'au-delà du Weſer. Au nord du Fler, le Rothaar dirige une chaîne juſqu'au bord de la Fulda. Cette chaîne eſt également ſecondaire; mais le verſant oriental des monts Eggé & Rothaar apparrient auſſi à la formation primitive. Sur les bords de l'Agger & de la Sieg, les roches primitives préſentent une vaſte formation volcanique. *Voyez* Rhin. (J. H.)

ROTOUMA (Ile de). D'après les renſeignemens fournis par M. Leſſon, cette île, improprement nommée *Rotoumahou* ſur quelques cartes, a environ quatre ou cinq milles de longueur. Elle s'étend du nord au ſud. Le milieu de l'île gît par 12° 31′ de latitude ſud & 174° 55′ de longitude eſt; elle ſemble former le chaînon qui rattache l'archipel des Carolines, par ceux des Mulgraves, de Marſal & de Gilbert, par Saint-Auguſtin & le Grand-Cocal, aux autres archipels de l'Océan pacifique.

Le navigateur Quiros eſt le premier qui ait reconnu Rotouma: il y mouilla en 1601. Le capitaine Edwards, commandant *la Pandore*, connut cette île en août 1791; il s'en attribua la découverte & la nomma *Grenville*. Le capitaine Wilſon, commandant *le Duff*, fut accoſté le 3 ſeptembre 1797 par quelques pirogues qui portoient des proviſions. Depuis ce remps les baleiniers anglais s'y arrêtent pour prendre des rafraîchiſſemens.

L'île de Rotouma eſt montagneuſe; ſes contours ſont très-découpés; ſon extrémité ſeptentrionale ſemble former un îlot ſéparé. L'extrémité méridionale s'abaiſſe & ſe termine en pointe, au bout de laquelle s'élève un morne conique qui paroît détaché de l'île, mais qui y eſt joint par une terre peu élevée. Au nord ſe trouvent deux îlots dont l'un eſt très-plat. Les habitations ſont conſtruites ſur des terres baſſes qui forment le tour de l'île. Son aſpect plaît par la richeſſe de la verdure; les montagnes ſont doucement arrondies vers leurs cimes; mais la manière bruſque dont leurs flancs ſont coupés, ſemble annoncer qu'elles ſont d'origine volcanique.

Rotouma eſt très-fertile, & ſes productions ſont les mêmes que celles de la plupart des îles de l'Océan pacifique; le ſol produit en outre des pommes de Cythère, & le mapé (*inocarpus edulis*). On y trouve auſſi beaucoup de ſerpens, mais ils ne paroiſſent pas venimeux.

Le climat de cette île, quoique ſalubre, influe ſur la ſanté des naturels. La phthiſie y paroît aſſez commune; beaucoup d'habitans ont les jambes rongées par des ulcères auxquels ils ne paroiſſent faire aucune attention. L'éléphantiaſis & la lèpre y ſemblent inconnus. Leur peau eſt généralement liſſe & ſans vergetures; quelques individus ſeulement portent des traces d'une ſorte de moxa qu'ils emploient en diverſes circonſtances & dans les cérémonies religieuſes.

Les Rotoumaiens appartiennent à la race océanienne dans toute ſa pureté; ils reſſemblent beaucoup aux Taïtiens; ils ſont grands & bien faits. Leur phyſionomie eſt douce, prévénante & très-gaie; leur viſage eſt agréable & régulier. Ils portent les cheveux longs & relevés ſur le ſommet de la tête. Lorſqu'ils veulent donner une marque de reſpect, ils les laiſſent tomber ſur les épaules. Ils coupent leur barbe avec des coquilles & ne gardent que la mouſtache. Leurs oreilles ſont percées & ils y placent ordinairement des fleurs ou des herbes odorantes. Leur peau eſt d'une couleur de cuivre claire.

Leur vêtement conſiſte en une natte très-fine, travaillée avec beaucoup de ſoin, qu'ils placent autour de leur corps & qui tombe juſqu'aux genoux; ils ont la tête nue ou quelquefois enveloppée d'un morceau de filet à pêcher; ils portent auſſi une viſière fabriquée avec la feuille de cocotier treſſée. Leur principal ornement eſt le tatouage qu'ils nomment *chaché*, & qu'ils font avec beaucoup d'art: le corps, depuis la poitrine juſqu'au-deſſous du genou, en eſt entièrement couvert; la poitrine & les bras portent des deſſins imitant des poiſſons volans, des fleurs & d'autres objets délicats. Ils ſe teignent le corps avec une poudre orangée & jaune, qu'ils tirent de la racine de curcuma & qu'ils mêlent avec de l'huile de coco. Beaucoup d'entr'eux portent au cou des avicules perlières qu'ils paroiſſent eſtimer, ou des boules d'ivoire diſpoſées en colliers. Leurs mœurs ſont très-douces, leurs idées religieuſes ſont peu étendues, & leur plus grande croyance eſt celle des eſprits. Ils ſont bons & ſerviables, mais enclins au vol & l'exécutent avec la plus grande adreſſe. Importuns & curieux à l'excès, ils ſont comme de véritables enfans bruyans & capricieux. Ils ne ſouffrent point qu'on tue aucun animal; les mouſtiques ſeuls ne peuvent obtenir grâce devant eux.

Ils cultivent la terre avec une eſpèce de pelle en bois, & conſtruiſent des pirogues pour aller à la pêche. Les villages ſont conſtruits au bord de la mer, & diſpoſés en rond autour des cimetières; la cabane du chef eſt la plus grande & placée près

du rivage ; celles des insulaires sont moins élevées & plus ou moins grandes, suivant le nombre d'enfans. Eloignées de soixante pieds les unes des autres, elles sont formées de poteaux plantés en terre, qui supportent un toit aigu, recouvert en feuilles de cocotier : le bas est entouré de nattes. Leur mobilier consiste en tabourets de bois, en tables pour manger & en nattes. La plus grande propreté règne dans ces habitations. Les chefs ne travaillent pas tant qu'ils excercent leurs fonctions, qui durent vingt lunes. Leur pouvoir est très-étendu ; ce sont eux qui disposent du mariage des jeunes filles, qui rempliſſent les fonctions sacerdotales dans les baptêmes & les enterremens. Ils administrent la justice & font travailler les autres ; mais ce peuple est si doux, que l'autorité du chef n'est que celle d'un bon père de famille. Les Rotoumaiens n'aiment point la guerre, & quand ils sont attaqués, leurs armes consistent en pierres qu'ils lancent avec adresse, en une lance longue de six pieds, & en une espèce de casse-tête dont ils se servent avec une agilité extrême & qu'ils font tourner en tout sens, à la manière de nos bâtonistes européens.

La population de l'île peut être évaluée de cinq à six mille ames ; elle est divisée en vingt-quatre districts, dont le principal est celui du Roi. Les femmes paroissent être en nombre égal à celui des hommes ; elles sont jolies & parfaitement faites.

(J. H.)

ROUGE (Mer). *Voyez* Mer au Supplément.

RUGEN (île de). Cette île, située dans la mer Baltique par 10 deg. 43 min. de longitude & 11 deg. 25 min. de latitude, n'est séparée du continent que par un détroit d'une demi-lieue de large. Très-découpée dans ses contours, elle offre des anses & des baies nombreuses. Sa longueur du sud au nord est d'un peu plus de onze lieues ; elle en a neuf dans sa plus grande largeur de l'est à l'oueſt. Sa superficie est d'environ quarante-sept lieues. Ses golfes étroits & contournés offrent peu de sûreté pour les navires, parce qu'ils sont remplis de bas-fonds & de bancs de sable qui changent fréquemment de place. La mer y est souvent agitée au point de renverser en quelques heures les môles les plus solides.

Elle est entourée d'îles, dont les plus importantes sont Hiddensée, Humantz & Ruden, qui faisoit partie de Rugen avant l'an 1309, époque à laquelle elle en fut séparée par une violente irruption des eaux.

La partie septentrionale de Rugen est composée de craie ; le reste de l'île est couvert d'argile, de sable, de cailloux roulés, & d'une terre rougeâtre fertile qui semble due à des alluvions d'eau douce. Les sables renferment des blocs de granites, de porphyres & d'autres roches.

(J. H.)

RUISSEAUX. Nous avons déjà eu occasion de faire voir combien il est utile dans la géographie physique, comme dans toutes les sciences, de bien définir les termes si l'on veut se faire comprendre, ou se comprendre soi-même. Au mot Rivière nous avons dit ce que ce nom doit signifier, & la différence qui sert à distinguer un fleuve d'une rivière (*voyez* ce mot) ; mais il est plus difficile qu'on ne pense de donner une définition exacte du mot *ruisseau*. Lorsque l'on voit une rivière dont la largeur est peu considérable, dont le cours est peu rapide, dont la profondeur est peu importante, on dit que ce n'est qu'un ruisseau ; mais c'est définir bien vaguement ces sortes de cours d'eau, que d'en réserver le nom à tous ceux qui sont considérés comme sans importance en géographie.

Dans son ouvrage intitulé *Résumé d'un cours élémentaire de géographie physique*, le savant naturaliste Lamouroux s'exprime ainsi, en traitant la question qui nous occupe : « En attendant, » que l'on donne de bonnes définitions des » mots *ruisseau*, *rivière* & *fleuve*, je crois qu'on » pourra les distinguer facilement aux caractères » que je leur assigne, basés en général sur le vo» lume des eaux & la longueur de leur cours. Les » *ruisseaux* sont formés par les eaux des sources, » des glaciers ou des torrens. Ils offrent un vo» lume d'eau peu considérable, un cours d'une » médiocre étendue & très-peu de pente. A ces » caractères, les ingénieurs ajoutent que les » ruisseaux ne servent ni à la navigation ni au » flottage des bois ; néanmoins, ils sont de la plus » grande utilité en agriculture, dans l'économie » domestique & dans les arts, en fournissant aux » usines de tous genres un moteur aussi énergique » qu'invariable. »

Malgré tout le respect que nous devons à la mémoire d'un savant distingué qui nous honora de son estime, nous ne trouvons point assez exacts les caractères qu'il donne aux différens cours d'eau, pour adopter sans restriction ceux qu'il assigne aux ruisseaux. Nous avons vu à l'article Rivière qu'il seroit facile de commettre de graves erreurs, si on ne les distinguoit des fleuves que par l'importance de leur cours. Ce qu'il dit aussi des ruisseaux pourroit quelquefois les faire confondre avec les torrens. Nous dirons donc que ce qui les distingue de ceux-ci, c'est qu'ils coulent constamment & qu'ils vont toujours se décharger dans une rivière & quelquefois dans un fleuve. Ce qui sert surtout à ne point les confondre avec les petites rivières, c'est que leur profondeur est moins grande & que leurs eaux sont moins encaissées que celles des rivières. Ils sont souvent alimentés par les torrens ou par un nombre plus ou moins considérable de sources ; souvent ils traversent des ravins profonds, ce qui arrive rarement aux petites rivières ; leur pente est aussi plus rapide.

Les ruiſſeaux ne préſentent point le même aſpect dans les pays de collines que dans les pays de montagnes. Dans les premiers ils ſillonnent le terrain en ſuivant une marche à peu près uniforme ; dans les ſeconds, au contraire, la profondeur des vallées & l'irrégularité d'un ſol qui préſente de nombreuſes déchirures ou de fréquentes anfractuoſités, les font tomber en nombreuſes caſcades qui les feroient prendre pour des torrens, ſi, comme ces derniers, ils ceſſoient de couler à certaines époques plus ou moins régulières.

On connoît dans la vallée du Mont-Dor les deux principales chutes d'eau, dont l'une eſt connue ſous le nom de *grande caſcade*, & l'autre ſous celui de *caſcade du Dor*. La première, qui eſt la plus conſidérable & qui tombe de la hauteur d'environ 150 pieds, tandis que la ſeconde eſt un peu moins importante, ſont formées par deux ruiſſeaux qui deſcendent de deux plateaux fort élevés ; mais lorſque ces ruiſſeaux ſont arrivés au fond de la vallée, & qu'ils ſe ſont réunis au ruiſſeau de la Dogne, qui deſcend de la vallée d'Enfer, ils ne forment plus un ruiſſeau, mais une petite rivière qui porte le nom de *Dordogne*, & qui devient même conſidérable avant qu'elle n'aille s'unir à la Garonne, & ſous le nom de *Gironde* ſe jeter dans l'Océan.

C'eſt donc dans la vallée du Mont-Dor que l'on peut ſe faire une idée aſſez exacte de la différence qu'il y a entre un ruiſſeau & une rivière. Avant de ſe réunir, le Dor & la Dogne ne ſont que des ruiſſeaux ; leur cours, entravé par les fragmens de roches *trachytiques* détachés des ſommets qui forment la vallée, eſt cependant rapide. Lorſqu'ils ſe ſont réunis, la Dordogne a moins de rapidité, elle prend alors rang parmi les rivières ; elle coule, il eſt vrai, long-temps encore ſur un terrain plat, couvert de fragmens de roches roulés & arrondis ; elle n'a point de lit tracé ; elle n'offre point de bords prononcés, mais peu à peu elle ſe creuſe une route, elle acquiert pluſieurs pieds de profondeur ; elle s'augmente des eaux de pluſieurs ſources & de pluſieurs ruiſſeaux, elle devient enfin une rivière.

Quelquefois de ſimples ruiſſeaux, lorſqu'ils coulent au milieu de terrains d'alluvions aurifères, charient des parcelles d'or plus ou moins nombreuſes ; ils acquièrent, ſous ce rapport, autant d'importance que certaines rivières. M. Beudant en cite pluſieurs dans le nord de la Tranſylvanie. (J. H.)

RYKUM. *Voyez* VALLÉES.

S

SABIONCELLO. Péninſule de la Dalmatie autrichienne, nommée *Palieſatz* par les indigènes. Elle s'étend du ſud-oueſt au nord-eſt, ſur une longueur de 12 lieues, & préſente une largeur moyenne d'un peu plus d'une lieue; ſa circonférence en a près de 30; ſon extrémité ſeptentrionale eſt à peu près à égale diſtance de l'île Léſina au nord, et de l'île Corzola au ſud. Ses coutours préſentent un grand nombre de caps & ſon ſol eſt entièrement calcaire. (J. H.)

SABLÉ (Fontaine de). Cette fontaine des environs de Sablé dans le département de la Sarthe, eſt appelé *la Fontaine ſans fond;* c'eſt un goufre de 25 à 30 pieds d'ouverture dont on prétend qu'on n'a jamais pu trouver le fond. (J. H.)

SABLES. Amas de grains ſiliceux plus ou moins gros, qui paroiſſent être le réſultat de la décompoſition & de la trituration, par les eaux, de divers débris de roches quartzeuſes. Les granites & les gneiſſ recouverts par l'Océan primitif ont dû, à l'aide du mouvement des eaux, ſe déſagréger facilement & former tous les amas ſablonneux que l'on remarque ſur la plupart des dépôts antérieurs aux êtres organiſés. Ces amas, remaniés par les eaux, ont formé ces *arkoſes*, ces *mollaſſes* ou *macignos*, & quelques-uns de ces pſammites que l'on remarque dans un ſi grand nombre de contrées. *Voyez* Roches.

Bien que l'origine des dépôts *arénacés* ſoit partout à peu près la même, on conçoit qu'ils doivent changer de nature ſelon les roches qui leur ont donné naiſſance; ainſi les plus anciens ſont principalement formés de feldſpath et de mica; le quartz y eſt peu abondant; mais, par cela même qu'ils remontent à une date très-éloignée, ils ont formé des agrégations qui leurs donnent l'apparence de roches anciennes: auſſi, comme on eſt convenu de donner principalement le nom de *ſable* aux déſagrégations ſiliceuſes, nous ne nous étendrons point ſur ces décompoſitions granitiques qui mériteroient bien le nom de *ſable*, par leur manière d'être, mais non par les matières dont elles ſont formées.

Les roches quartzeuſes, que l'on a avec raiſon appelées *quartzites*, étant moins anciennes que les roches granitiques, et paroiſſant être l'origine des véritables ſables, il n'eſt point étonnant que ce ſoit dans les terrains de ſédiment moyen & ſupérieur que l'on trouve les plus puiſſans dépôts ſablonneux. On remarque des ſables en lits intercallés entre les couches du premier dépôt calcaire de ſédiment moyen qui conſtitue la chaîne du Jura; on en trouve auſſi dans les grès bigarrés. De grands dépôts de ſables ferrugineux ſe montrent au-deſſous de la craie la plus ancienne, entre les bancs de calcaire groſſier, ainſi qu'au-deſſus de cette roche; mais c'eſt ſurtout ſur les dépôts appartenant à la formation gypſeuſe qu'ils forment les amas les plus conſidérables. *Voyez* Roches.

Diverſes obſervations prouvent cependant que quelques ſables quartzeux, d'une grande blancheur & qui ſemblent ſi fins à nos yeux, ne ſont point le réſultat de la trituration d'autres roches, mais celui d'une précipitation chimique dans laquelle la ſilice diſſoute a formé des criſtaux ſi petits, que chaqu'un d'eux, examiné à la loupe, préſente les facettes d'un criſtal parfait; c'eſt ce que Romé-Delile obſerva le premier avec beaucoup de ſoin.

Ce n'eſt cependant point d'un ſable de cette nature que ſe composent les dunes que la mer amoncelle ſur ſes bords (*voyez* Dunes), ni les amas ſablonneux qui couvrent les vaſtes déſerts de l'Afrique, les ſteppes de l'Asie, les llanos de l'Amérique & les plaines ſeptentrionales de l'Allemagne. Ces dépôts paroiſſent être au contraire le réſultat de l'action des eaux marines à l'époque où elles couvroient ces contrées.

Parmi les ſubſtances pulvérulentes que lancent les volcans, quelquefois avant, mais plus généralement après l'éruption de la lave, il en eſt qui, plus denſes que les cendres, ont été déſignées par quelques obſervateurs ſous le nom de *ſables volcaniques*. Ils ſont formés de fragmens de péridots, d'amphygènes & de pyroxènes, de fer oligiſte & de fer oxydulé titané. La quantité que les volcans en rejettent eſt immenſe, quelquefois elle forme pluſieurs collines; c'eſt ce que Dolomieu a remarqué près de l'Etna.

Souvent les ſables des terrains de tranſport ou d'alluvion contiennent une grande quantité de parcelles d'or & de platine, dont l'exploitation eſt plus avantageuſe que celle des mines les plus riches. On connoît depuis long-temps l'avantage que préſentent ces ſables en Amérique, & ceux qu'offrent depuis pluſieurs années quelques terrains ſitués au pied des monts Ourals, en Sibérie.

Les grès que l'on remarque dans les ſables marins ſupérieurs qui forment tant de collines dans les contrées appartenant à la formation des derniers terrains de ſédiment, ſemblent avoir été formés, tantôt à l'aide d'un liquide qui a tenu en diſſolution la ſilice, & qui a réuni les molécules quartzeuſes en maſſes concretionnées tellement conſidérables, qu'elles donnent lieu aux exploitations que l'on fait près de Fontainebleau, à Orſay, à Etampes, pour paver les routes des environs de Paris. Comme les ſables, au milieu deſquels ſe trouvent ces maſſes de grès, ſont ſouvent cou-

verts de dépôts de calcaire marneux, il eſt à croire que ce calcaire, diſſous à l'aide des eaux, a formé le ciment qui réunit les molécules ſiliceuſes de quelques grès qui font effervescence avec l'acide nitrique. Les petits rhomboïdes de grès que l'on trouve dans quelques localités des environs de Fontainebleau ſont une preuve de cette origine; ce que confirme encore leur forme, qui paroît s'être moulée dans des cavités qui renfermoient des criſtaux rhomboïdaux de carbonate de chaux.

Les ſables ne forment pas ſeulement le ſol des contrées que nous venons de nommer: les plaines qui s'étendent au-delà de l'Euphrate, les environs d'Hiſpahan & de Kerman en Perſe, une grande partie de l'Inde, toute le Boukharie, en ſont converts.

L'Amérique, & même l'île de Terre-Neuve, l'Afrique & l'Asie, en ſont plus abondans que l'Europe; cependant, à l'Allemagne ſeptentrionnale que nous avons citée, il faut ajouter preſque tout le ſol de la Hollande, l'ancienne Bretagne, les landes de Bordeaux, & quelques parties de l'Eſpagne & de l'Italie. (J. H.)

SACO. Rivière des États-Unis. Elle eſt formée par trois ruiſſeaux, l'*Ellis*, le *Cutler* & la *Rivière Nouvelle*, qui ſortent de la partie élevée des collines blanches, dans l'état de New-Hampshire, & coulent dans la direction du ſud juſqu'au point où elles ſe rencontrent dans les plaines de Sigwacket. De là, la rivière ſuit un cours tortueux en paſſant par le diſtrict de Conway, prend enſuite une direction ſud-eſt & va ſe jeter dans l'Océan atlantique, au-deſſous de la ville de Saco, après avoir parcouru le diſtrict du Maine l'eſpace de 45 milles. Les branches qu'elle reçoit ſont le grand & le petit Oſſapy. Elle eſt naviguable juſqu'à 6 milles de ſon embouchure.

(J. H.)

SAFFIEN (Vallée de). Cette vallée de la Suiſſe eſt compriſe dans le canton des Griſons; elle eſt formée de deux rameaux qui deſcendent de la chaîne de Weiſſenſtein, qui appartient au groupe du Saint-Gothard; le torrent du Saffien l'arroſe, dans toute ſa longueur, juſqu'à ſa réunion avec l'une des principales branches du Rhin, appelée le *Rhin antérieur*. Le Cheinzenberg forme le côté droit de cette vallée ſauvage, couverte de pâturages excellens. Vis-à-vis l'égliſe du petit village de Salerna, on voit un gouffre épouvantable dans lequel ſe précipite, en forme de caſcade, un petit ruiſſeau. A quelque diſtance de ce village ſe trouve l'Alpe de Camana, l'un des plus vaſtes plateaux de tout le canton. (J. H.)

SAGHALIEN, fleuve de l'Aſie. *Voyez* AMOUR.

SAGHALIEN, SAKHALIEN. Cette île que l'on nomme auſſi *Seghalien*, eſt connue des Japonnais ſous celui d'*Oku-Jeſſo*; les naturels, appelés *Ainos*, lui donnent celui de *Karato* ou de *Karaſtou*; mais ſelon Kruſenſtern, le nom indigène ſeroit *Saldan*, & ſelon Lapeyrouſe, *Tchoka*.

Sur les cartes dreſſées d'après le méridien de Paris, le 140e. degré de longitude orientale la partage dans toute ſa longueur, que l'on évalue à 210 lieues de 25 au degré. Sa largeur varie ſelon les points ſur leſquels on la meſure. Sous le 50e. degré de latitude ſeptentrionale elle eſt de 30 lieues; vers le nord elle eſt à peu près de moitié, & ſa moindre largeur, au ſud, n'eſt que de 10 lieues. On compte 14 caps importants ſur les bords de cette île qui ſe bifurque en deux parties à ſon extrémité méridionale. Ces caps ſont: au nord, celui d'*Eliſabeth* & celui de *Maria*; à l'oueſt, le cap *Golowatſcheff*, la pointe *Boutin* & la pointe de *Lamannon*; au ſud, le cap *Crillon*, le cap *Aniwa*, & ſur le côté oriental, en remontant vers le nord, les caps *Patience*, *Bellinjegauzéna*, *Rimnik*, *Ratmanoba*, *Untiefen*, *Clokatcheva* & *Lowenſtern*. Les baies les plus importantes ſont: celles de l'*Angle* à l'oueſt, d'*Aniva* au ſud, & de *Patience* à l'eſt.

L'île de Saghalien baignée, à l'oueſt par le détroit appelé *Manche de la Tartarie*, au nord & à l'eſt par la mer d'*Okhotsk*, & au ſud par celle d'*Ieſſo*, n'eſt ſéparée du continent aſiatique que par un petit détroit de 3 à 4 lieues de largeur, & de l'île d'Ieſſo, au ſud, par le détroit de Lapeyrouſe, large d'environ 16 lieues. Les eaux qui baignent ſes côtes ſont très-poiſſonneuſes; ſes rivières & principalement celle de Salomon, ſes ruiſſeaux même, nourriſſent de beaux ſaumons & d'excellentes truites. Le ſol de l'île eſt montagneux; c'eſt dans ſa partie méridionale, depuis la rivière de Salomon, que l'on trouve les plus hautes montagnes, dont les plus conſidérables ſont le pic *Tiara*, le pic *Lamannon* & le pic *Bernizet*: ces deux derniers s'élèvent ſur le côté occidental de l'île, le troiſième eſt placé preſqu'au centre d'une chaîne qui ſurmonte ſes côtes orientales. Ces pics ſont conſtamment couverts de neige; les montagnes qu'ils dominent ſont boiſées; on y trouve des pins, des chênes, des hêtres, des bouleaux, & dans les lieux bas, des ſaules; ſur les collines, croiſſent le roſier, l'angélique & le ſaranna ou lis du Kamtſchatka. Les vallées qui les partagent offrent un ſol favorable à la culture.

On trouve dans l'île différentes roches granitiques & calcaires; mais à partir du 51e. deg. de latitude juſqu'à ſon extrémité ſeptentrionale, le ſol s'abaiſſe, on ne voit plus que quelques collines calcaires, des ſables et des dunes.

Suivant le témoignage de Lapeyrouſe qui a viſité la côte occidentale, & de Kruſenſtern qui a parcouru la côte oppoſée, la population de l'île Saghalien eſt miſérable & abrutie. A l'occident, ces inſulaires ont à lutter contre un climat âpre;

ils se nourrissent de la pêche & de la chasse, se tatouent le corps & se vêtissent d'étoffes faites en écorces de saules. Leur langage renferme des mots germaniques & des mots mantchoux. Le midi de l'île est habité par les Aïnos, la côte nord-est par une colonie de Tartares Mantchoux, & le centre est presque désert. (J. H.)

SAGNE (Vallée de la). Cette vallée du Jura est comprise entre deux branches de ces montagnes; elle s'étend du sud-ouest au nord est, sur une longueur de quatre lieues; elles se divise en deux parties, dont l'une conserve le nom de *la Sagne*, & dont l'autre porte celui *des Ponts*: celle-ci contient beaucoup de tourbe & une source d'eau minérale; l'autre est fermée vers le sud par la montagne de Tourne, qui renferme plusieurs grottes remplies de stalactites. (J. H.)

SAHARA ou ZAHARA. C'est le nom qu'on donne à un immense désert situé dans la partie septentrionale de l'Afrique. On estime sa superficie à 130,000 lieues carrées; il occupe depuis l'extrémité occidentale de cette partie du monde jusqu'aux montagnes qui s'élèvent à l'ouest de la grande Oasis, près de 50 degrés ou environ 1,250 lieues de l'occident à l'orient, & du nord au sud, 15 degrés depuis le territoire de Tombouctou jusqu'aux premières pentes des ramifications de l'Atlas, c'est-à-dire 360 lieues. Il est divisé en douze déserts limités par des monticules de sables semblables à celui du sol: souvent les vents les soulèvent & en forment des masses onduleuses qui changent de place comme les flots de l'Océan, & ensevelissent quelquefois des tribus entières. Des rivières se perdent dans ces sables; des marais fangeux s'y forment & deviennent le repaire de reptiles & d'animaux venimeux, particuliers au climat brûlant de l'Afrique. Cependant les collines disséminées au milieu de ce désert, suffisent pour arrêter les nuages; les eaux pluviales s'y précipitent; des ruisseaux y prennent naissance; les sables qu'elles arrosent deviennent fertiles; quelques plantes s'y accumulent; la terre végétale s'y forme & donne naissance à ces Oasis qui, par la fécondité de leur sol, forment le plus singulier contraste au milieu de cette plaine de sables. *Voyez* OASIS.

Si l'on doutoit que ce vaste désert fût jadis le séjour de l'Océan, il suffiroit, pour s'en convaincre, de s'assurer comme on l'a fait, que les coquilles que l'on y trouve sont les restes de mollusques marins, & que le sel, dont le sable est imprégné, y est tellement abondant, que les eaux en sont presque toujours saturées à tel point, que les habitants des Oasis sont obligés d'aller chercher l'eau à sa sortie des couches d'argiles situées sous ce sable, car elle perd sa douceur en le traversant.

Le désert de Sahara est une plaine & pour ainsi dire un plateau peu élevé au-dessus du niveau de la mer; les collines qui en rompent l'uniformité sont ordinairement rocailleuses; le sable du sol n'est pas toujours fin, on y trouve beaucoup de cailloux quartzeux, blancs & aigus. Le sel gemme y est de la plus grande blancheur, c'est à peu près le seul minéral que l'on y remarque; cependant on y découvre quelquefois des masses ferrugineuses. L'air sec & échauffé par la réflexion des rayons solaires sur le sol, conserve, pendant la plus grande partie de l'année, une vapeur rougeâtre qui produit à l'horizon le même effet que les feux volcaniques. La pluie n'y tombe que depuis le mois de juillet jusqu'au mois d'octobre. Dans les points inhabités, la végétation ne se compose que de quelques plantes: ce sont des acacias, des mimosa, des fougères, des orties, des ronces, une espèce d'apocyn & une plante aromatique qui ressemble au thym; les palmiers y sont rares, si ce n'est dans les Oasis de quelqu'étendue.

Les animaux que l'on rencontre dans le désert sont des singes, des gazelles, des lions & des panthères, l'autruche, le corbeau, des lézards & des serpens d'une énorme grandeur. (J. H.)

SAHUN (Gorge de). Cette gorge, que l'on appelle aussi le *port de Sahun*, est située dans les Pyrénées, entre les vallées de *Gistain* & de l'*Esfera*. Les montagnes qui forment ses limites sont composées de *calcaire amygdalin*, autrement appelé *marbre de Campan*, appartenant à la formation *intermédiaire*, ou, pour nous servir de la dénomination que nous avons adoptée au mot *roches*, appartenant aux plus anciens *terrains métazoïques*, de *grès rouge* & d'*ophite*, roche que l'on connoît aussi sous le nom de *diorite*. Cet *ophite*, dit M. Charpentier dans son *Essai sur les Pyrénées*, est accompagné de gypse.

Le même observateur a remarqué près de la vallée de *Sahun*, dans celle de Gistain, le *calcaire alpin*, c'est-à-dire le premier dépôt calcaire de la formation de *sédiment moyen*, superposé au *grès rouge*, en strates ou couches parallèles.

(J. H.)

SAILLIE. *Voyez* SEL.

SAINT-LAURENT (Fleuve). Ce fleuve de l'Amérique septentrionale sort du lac Ontario, coule du sud-ouest au nord-est, & va se jeter dans un golfe qui porte son nom, formé au nord par la terre de Labrador, au midi par le nouveau Brunswick & la Nouvelle-Ecosse, & à l'est par l'île de Terre-Neuve. Plusieurs autres îles sortent des eaux de ce golfe: celle d'Anticosti, longue de 50 lieues, large de 12, est située entre le Labrador & le nouveau Brunswich; celle de Saint-Jean, longue de 48 lieues, large de 8, & dont les bords présentent un grand nombre de baies, s'élève

à peu de distance des côtes du nouveau Brunswich & de la Nouvelle-Ecosse ; au nord de cette terre on voit l'île du Cap-Breton, dont la longueur est de 40 lieues & la largeur moyenne de 10 ; au milieu de ces îles on en voit six autres très-petites, qui portent le nom d'îles de la Magdelaine.

Le cours du fleuve Saint-Laurent, jusqu'à son embouchure dans le golfe, est de 200 lieues communes de France ; au-dessous de Québec, le fleuve acquiert une très-grande largeur, dans quelques endroits on l'évalue à près de 10 lieues. Son cours est extrêmement rapide, ce qui tient à la pente du terrain autant qu'à la masse d'eau qu'il reçoit du lac Ontario & des rivières qui l'alimentent. Sur la rive gauche, la plus considérable est l'Ottawa (*voyez* ce mot), qui descend du haut Canada, les autres sont : la rivière de Saint-Maurice, la Seguenai, le Bustard & la rivière Noire. Sur sa rive droite, le plus considérable de ses affluens est la Chaudière, dont le cours est de près de 50 lieues. Depuis le lac Ontario jusqu'à Québec, le lit du fleuve s'élargit en deux endroits & forme deux espèces de lacs, dont l'un est celui de Saint-François, & l'autre celui de Saint-Pierre ; au-dessous de Québec, on voit sortir de ses eaux quatre îles sitées à 12 ou 15 lieues de distance ; au-dessus de cette ville, on trouve encore quelques îles, mais peu considérables.

L'inspection des lieux, ou même la vue d'une carte exacte, portent la preuve que le bassin du Mississipi devoit jadis ne faire qu'un avec celui du Saint-Laurent.

La navigation du fleuve enrichit Québec & Montréal, & promet pour l'avenir de donner de l'importance à quelques petites villes établies sur ses bords. A Québec, son large bassin est bordé de rochers escarpés qui contribuent, avec l'île d'Orléans & la majestueuse cascade de l'île de Montmorency, à donner à ses rives un aspect imposant. Plus haut, une île considérable a servi à la fondation de la ville de Montréal, à l'embouchure de l'Ottawa.

Quoique le cours du fleuve Saint-Laurent occupe depuis le lac Ontario jusqu'à son embouchure une étendue de terrain située sous la même latitude que l'espace compris entre les Pyrénées & Paris, la température du pays qu'il parcourt n'offre d'analogie, sur l'ancien continent, qu'avec la Sibérie : le froid & le chaud y sont extrêmes ; dans le mois de juillet & d'août, le mercure monte à 193 degrés du thermomètre de Fahrenheit ou à 71,56 degrés de celui de Réaumur ; en hiver, le mercure y gèle, c'est-à-dire qu'il marque 40 degtés de Fahrenheit & 32 de Réaumur. Suivant les voyageurs, la neige commence avec le mois de novembre, & en janvier, nul Européen ne peut impunément braver la rigueur du froid. Il arrive souvent à Québec, au commencement de l'hiver, que la neige roule en grandes masses dans l'air, & remplit les rues jusqu'à cinq ou six pieds de hauteur ; ce n'est qu'en décembre que les vents neigeux cessent & sont remplacés par un froid sec & uniforme. C'est vers cette époque que les glaces s'amoncellent & rempliſſent le bassin du fleuve, mais la rapidité de son cours les force à rester long-temps flottantes. Si la fin de décembre les voit s'amasser tout-à-coup, la fin d'avril & le commencement de mai les voient disparoître avec autant de rapidité ; elles se rompent en faisant retentir l'air de leurs explosions, & elles se précipitent vers la mer avec une violence épouvantable. Immédiatement après la fonte des glaces, la température s'adoucit, car le printemps se confond ici avec l'été, & les chaleurs subites font éclore la végétation à vue d'œil sur les bords du fleuve Saint-Laurent ; le mois de septembre est le seul qui offre une température agréable.

Végétation. A peu de distance du fleuve, les forêts commencent à couvrir les pentes des montagnes ; la culture s'éloigne peu de ses bords. Ses produits sont : les céréales, le tabac & les légumes. Plus on remonte vers le lac Ontario, plus les terres deviennent fertiles. Le blé, semé au commencement de mai, mûrit vers la fin d'août ; les fruits y arrivent à une parfaite maturité : les fraises & les framboises y sont exquises, le raisin y est d'un goût agréable, mais il est peu sucré ; les pommes & les poires se cultivent avec succès, & les melons y réussissent si bien, que plusieurs naturalistes croient qu'ils y sont indigènes. Les plantes qui croissent sans culture offrent beaucoup d'analogie avec celles de la Laponie. La *zizania aquatica*, graminée propre à l'Amérique septentrionale, croît abondamment sur le bord des rivières, & sert d'aliment aux Canadiens errans. Les arbres des forêts n'atteignent jamais une grande hauteur ; la plupart sont de la famille des sapins. On y remarque le cèdre blanc (*thuya occidentalis*) ; on y voit aussi l'érable & le bouleau, une espèce de tilleul, un ormeau propre à ces climats froids, le gaînier (*cercis canadensis*), le frêne commun & l'érable à sucre. Les îles du Saint-Laurent sont couvertes de sassafras, de lauriers & de mûriers rouges. L'extraction du sucre de l'érable se fait au moment où la sève monte, & lorsqu'il règne encore un froid vif ; les habitans le raffinent & le rendent propre à suppléer en tout le sucre de cannes.

Animaux. Les montagnes & les forêts qui bordent le fleuve Saint-Laurent sont habitées par des cerfs, des élans, des daims, des ours, des renards, des martres, des furets, des belettes, des écureuils, des lièvres & des lapins. Vers le lac Ontario, on rencontre des bisons, des chevreuils, des chèvres & une petite espèce de daim. Les marais & les lacs abondent en loutres & en castors. Les eaux du Saint-Laurent sont extrêmement poissonneuses. Les bords des rivières sont habités par le caïman, & dans les bois, on trouve souvent le serpent à sonnette. Au nombre des oiseaux indigènes, on doit citer le coq d'Inde, &, ce qui paroît plus étonnant, le colibri ; mais celui-ci

paroît n'habiter que pendant l'été ces régions boréales.

Nature des terrains dans le baſſin du fleuve. Les rives du Saint-Laurent ſont généralement ſchiſteuſes; cependant on y voit auſſi des roches granitiques, arénacées & calcaires. Ces trois ſortes de roches ſe font remarquer à l'embouchure du fleuve & ſur ſa rive droite. Les montagnes d'où deſcend la rivière de Montmorency ſont granitiques; le granite, à l'endroit où la rivière tombe en caſcade, eſt ſurmonté d'un calcaire horizontal, de ſtructure lamellaire & d'une couleur gris noirâtre; à Québec, le roc qui porte la citadelle eſt formé d'un granite à grain très-ſerré & d'une couleur gris brun; il eſt diviſé en ſtrates preſque perpendiculaires. A l'embouchure de la rivière de la Chaudière, ce granite eſt coloré de rouge, de gris & de noir. L'île ſur laquelle eſt bâtie Montréal eſt calcaire; mais, dit Volney, tout le rivage qui l'entoure offre des blocs de granite roulés, venus ſans doute des hauteurs adjacentes; la chaîne qui s'étend ſur la droite du fleuve eſt en effet granitique. Aux Mille-Iles, petites îles qui s'élèvent au milieu du Saint-Laurent, à ſa ſortie du lac Ontario, la roche granitique eſt rougâtre & contient beaucoup de fleldſpath. Sur la rive gauche du fleuve, on voit des ſchiſtes argileux depuis le lac Ontario juſqu'à Québec; on remarque auſſi, dans le même eſpace de terrain, des calcaires qui ſemblent s'appuyer ſur des ſchiſtes. (J. H.)

SAINT-SIMON (Marais de). *Voyez* GIRONDE.

SAISONS. Les phaſes périodiques qu'offre la végétation dans les différentes contrées de la terre, & qui ſont ſi tranchées dans les régions tempérées, ſont dues, comme on le ſait, à l'influence des rayons ſolaires.

Si leur action ſe faiſoit ſentir tout-à-coup, la température ſeroit la même au printemps qu'en été, en autonne qu'en hiver. Mais cette action a beſoin d'être prolongée pour faire éprouver ſes effets. C'eſt ainſi que dans les plus beaux jours d'été, la chaleur la plus forte ſe manifeſte pluſieurs heures après que la terre a accompli la moitié de ſa révolution diurne.

L'inclinaiſon de l'axe du globe ſur le plan de l'orbe annuel eſt la principale cauſe du renouvellement périodique des ſaiſons. A l'*équinoxe du printemps*, le rayon ſolaire tombe ſur la ſurface de la terre à égale diſtance des deux pôles, c'eſt-à-dire à un des points du cercle de l'équateur. Pendant que la terre eſt dans cette poſition, elle accomplit une ſeule révolution diurne, & la nuit eſt égale au jour pour tous les peuples.

En continuant à tourner autour du ſoleil, le pôle boréal ſe dirige de plus en plus vers cet aſtre; celui-ci ſemble alors monter au plus haut point de ſa courſe vers le pôle, juſqu'à ce que le pôle nord coïncide avec l'un des points du cercle appelé *tropique du cancer*. Le ſoleil paroît être à ſa plus grande élévation pour les peuples de l'hémiſphère boréal; les jours ſont les plus longs de l'année. La ſituation de l'axe terreſtre changeant très-peu pendant pluſieurs jours, on a appelé cette époque de l'année *ſolſtice*: c'eſt le commencement de l'été pour les régions boréales.

A partir du *ſolſtice d'été*, le pôle ſeptentrional, dans la courſe terreſtre, s'éloigne de l'aſtre du jour juſqu'à ce que le rayon ſolaire tombe de nouveau à égale diſtance des deux pôles: c'eſt la fin de l'été pour notre hémiſphère; c'eſt l'*équinoxe d'automne*. Enfin, l'axe de la terre paroît s'incliner en ſens inverſe de la direction qu'il ſembloit ſuivre au *ſolſtice d'été*: le pôle ſeptentrional ſe trouve à ſon plus grand éloignement du ſoleil; cet aſtre paroît être au plus bas de ſa route, & traverſer le *tropique du capricorne*: les jours ſont les plus courts de l'année pour l'*hémiſphère boréal*; leur augmentation eſt ſi peu ſenſible pendant pluſieurs révolutions diurnes, que c'eſt alors ce qu'on appelle le *ſolſtice d'hiver*. Cette ſaiſon, qui commence à cette époque aſtronomique, dure juſqu'à ce que la terre arrive à l'extrémité de ſa courſe, c'eſt-à-dire au point où elle a accompli ſa révolution annuelle.

Il réſulte de cette marche de la terre autour du ſoleil pluſieurs phénomènes: ſous l'équateur, il y a deux étés & deux hivers; vers les pôles, il n'y a plus qu'un été & qu'un hiver; entre ces deux extrêmes, c'eſt-à-dire dans les régions tempérées, c'eſt par gradation que la terre paſſe du froid au chaud & du chaud au froid: on éprouve alors quatre ſaiſons. (J. H.)

SALA. Petite rivière qui prend ſa ſource dans les montagnes des environs de Salzbourg & qui ſe jette dans la Salz, à peu de diſtance de cette ville. Elle entraîne, des montagnes où elle prend naiſſance, un limon mêlé de gravier qui peut donner une idée de la manière dont ſe ſont formés certains dépôts d'alluvions qu'on obſerve dans les terrains de ſédiment ſupérieur. (J. H.)

SALANDRELLA. Rivière qui prend ſa ſource dans les Appennins, & qui ſe jette dans le golfe de Tarente après un cours de 16 lieues. La nature du terrain qu'elle parcourt doit le faire ranger parmi ceux de ſédiment ſupérieur, ainſi que nous l'avons dit au mot *Ofanto*. (J. H.)

SALAYER ou SALAYR. Nom que l'on donne à une chaîne de petites îles ſituées entre Célèbes & Mindanao. Elles s'étendent ſous le 123e degré de longitude orientale, & entre le 1er & le 5e degré de latitude ſeptentrionale. *Salayer*, l'une des plus grandes de ces îles, a près de 15 lieues de long ſur 3 de large; elle eſt montagneuſe & couverte de végétation.

Sanghir, la plus importante, occupe le centre de cet archipel; elle eſt couverte de bois & traverſée

par une chaîne qui se termine au nord par un volcan. D'autres îles volcaniques, telles que *Siauw* & le groupe des îles *Talautse*, font partie de la même chaîne; elles sont riches en sagou & en cocotiers. Toutes ces îles sont bien peuplées; elles appartiennent à l'Océanie. (J. H.)

SALÈVE. On donne ce nom à deux montagnes qui forment, avec le mont Sion, une chaîne qui s'élève sur la rive gauche de l'Arve, à peu de distance de son point de réunion avec le Rhône, à la sortie de ce fleuve du lac de Genève. *Voyez* RHÔNE.

Les deux Salèves sont séparées par une petite vallée. De ces deux montagnes on jouit d'une vue magnifique sur le lac de Genève, les montagnes du Jura & plusieurs parties des Alpes. Avant d'arriver au sommet du petit Salève, on remarque une avance de rochers qui forme une espèce de caverne assez vaste pour que plusieurs centaines de personnes puissent s'y mettre à l'abri de la pluie. Cette caverne est connue sous le nom de *la Balme de l'Ermitage*. Plus haut se trouve la Balme du Démon, dont le nom effraie, avec raison, les curieux, car l'accès en est dangereux. A l'extrémité orientale du petit Salève, il y a une source minérale contenant du soufre, de la soude & du carbonate de chaux.

Le grand Salève, dont le sommet, appelé *Piton*, illustré par les expériences de physique du savant Deluc, est élevé d'environ 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, & de 3,072 au-dessus du lac: on y jouit d'une vue beaucoup plus belle & plus étendue que du petit Salève. C'est près de sa cime que Saussure observa une excavation en forme de puits, dont la profondeur est de 160 pieds, & le diamètre de plus de 100. Vers le fond, une ouverture de forme irrégulière, de 40 à 50 pieds de hauteur, laisse pénétrer les rayons du soleil, lorsqu'ils se dirigent obliquement. Les parois de ce puits sont divisées de haut en bas par de larges & profondes cannelures qui paroissent avoir été produites par une masse d'eau qui y tomboit en cascade; cependant on ne voit point d'où pouvoit venir cette eau, puisque l'ouverture du puits est vers le sommet; aussi Saussure, pour en expliquer la formation, suppose-t-il qu'il fut un temps où le sommet actuel du grand Salève étoit dominé par une autre sommité, d'où les eaux, tombant en cascades, formèrent cette excavation.

La chaîne à laquelle appartiennent les deux Salèves, est composée de roches calcaires marines & de *macigno*. On a observé, vers sa sommité, des couches de quartz. Sur ses pentes septentrionales, on voit, au milieu des bancs coquillers dont on tire la pierre à chaux, des veines cristallisées entièrement dépourvues de corps organisés, quoiqu'ils soient très nombreux dans les couches de la montagne. (J. H.)

SALINS. *Voyez* SEL.

SALLAT (Vallée du). Cette vallée, qui porte le nom de la rivière qui la traverse, commence près du pont de Sallan, dans les Pyrénées, & finit aux environs de Saliès, sur le versant septentrional de cette chaîne, dans le département de l'Arriège. Sorti de cette vallée, le Sallat se jette dans la Garonne, près de Saint-Martory, après un cours de douze lieues.

De chaque côté de la vallée du *Sallat*, depuis le village de Saint-Sernin jusqu'à celui de Lacour, les montagnes sont granitiques; au-dessus de Seix, le *Sallat* traverse une roche de calcaire *primitif* ou *saccaroïde*; le calcaire compacte ou de transition s'étend plus bas aux environs de Saint-Girons: il contient souvent des parties argileuses & du sable quartzeux; d'autres roches de la même époque, telles que des schistes argileux & des psammites, s'y font également remarquer. Au-dessus de Saint-Sernin, on en voit aussi un lambeau sur la rive droite du Sallat; enfin, c'est dans un terrain de même nature que coule cette rivière en quittant sa source. Le calcaire alpin, dans la partie méridionale de la vallée, succède à ces terr[illegible], & s'étend depuis le village de Taurignan jusqu'au bord de la Garonne. (J. H.)

SALOMON (Iles de). L'archipel de Salomon, situé dans l'Australie, s'étend du nord ouest au sud-est, entre le 152e. & le 160e. degré de longitude occidentale, & entre le 5e. & le 11e. de latitude méridionale. Il se compose des îles Bouka, Bougainville, Choiseul, Isabelle, Géorgie, Guadalcanal, Saint-Christoval & d'un grand nombre d'autres, trop petites pour être décrites ici.

D'après les renseignements que nous fournissent les voyageurs, ces îles sont volcaniques; il est donc probable qu'elles renferment peu de métaux précieux. C'est donc à tort que les Espagnols, qui les découvrirent en 1568, firent un secret de leur découverte, dans la crainte d'exciter les autres nations à y former des établissemens.

Ces îles sont entourées de recifs & de bancs de corail qui en rendent la navigation dangereuse. La végétation y est belle & active. Elles offrent partout l'aspect de la fertilité; leurs principales productions consistent en divers arbres résineux: le giroflier, le cafier, le gimgembre & une espèce de citronnier y croissent spontanément; l'arbre à pain, le cocotier & le palmier y abondent; les forêts sont peuplées de perroquets & d'oiseaux du plus beau plumage; elles nourrissent aussi des serpens & divers autres reptiles, tels qu'un crapaud hideux, muni d'une crête sur le dos; enfin, plusieurs insectes, entr'autres de grosses fourmis & des araignées fort longues. Les produits volcaniques de ces îles reposent sur des terrains anciens, dont quelques-uns recèlent, dit-on,

un peu d'or. On pêche des perles dans leurs parages.

La population de cet archipel paroît être d'une race particulière, ou du moins différente de celle de la Nouvelle-Hollande. L'île de *Bouka* est très-peuplée; ses habitans sont d'un noir peu foncé, trapus & forts; ils ont la tête grosse, le front large, le visage aplati, le menton épais, le nez épaté & les lèvres minces. Ils épilent toutes les parties de leurs corps; ils passent, ainsi que ceux de l'île de *Bougainville*, pour être anthropophages. Dans l'île *Isabelle*, la plus grande de cet archipel, les habitans ont la réputation d'être sanguinaires; ils diffèrent de ceux des îles précédentes: leur peau est plus noire, leurs cheveux sont laineux & leurs lèvres sont épaisses. Ils sont soumis à un gouvernement despotique: on lit dans la *Relation de Fleurieu*, qu'un sujet qui marche sur l'ombre du corps de son roi, est puni de mort. Dans l'île de *Guadalcanal*, le cap Hammond est un promontoire remarquable; l'un des rochers de la côte, que les Anglais ont nommé l'*Eddistone*, représente parfaitement dans l'éloignement, un vaisseau sans voiles. La petite île de *Serarga* renferme un volcan qui brûle encore. Toutes ces îles sont longues & étroites, & placées, les principales à la suite les unes des autres, & les moins grandes parallèlement à celles-ci. (J. H.)

SALSES. Près de Sassuolo, dans les environs de Modène, une chaîne de collines entoure un marais auquel on donne le nom de *Salse*, & qui jouit d'une grande réputation par les phénomènes résultant de la quantité de gaz hydrogène qui s'exhale du fond vaseux que recouvrent ses eaux. Si l'on y enfonce une perche à la profondeur d'une toise, on remarque, en la retirant, l'eau qui s'élance avec force de l'ouverture qu'on a faite dans la vase. On regarde ce marais comme la bouche d'un volcan boueux; cependant doit-on assimiler aux phénomènes volcaniques les flammes légères qui s'élèvent du fond de ce marais, les matières mêmes qui peuvent en être lancées?

Ce qui se passe au sein des montagnes ignivomes appartient à un ordre de faits dont la cause puissante est encore peu connue; mais dans ces *salses*, comme dans ce qu'on appelle les *volcans froids* & *gazeux*, le principal agent est le gaz hydrogène carburé. Ses exhalaisons produisant les jets d'eau dont nous venons de parler; l'inflammation peut même s'y manifester sans offrir aucune analogie avec les volcans. Le Puy de la Poix, près de celui de Crouelle, aux portes de Clermont, est en petit ce que ces *salses* sont en grand. Au pied de cette butte, une petite mare fangeuse exhale aussi continuellement des bulles de gaz hydrogène. Si l'on agite le fond, le gaz s'échappe avec plus de force, & l'eau se trouve soulevée par l'effet même du gaz. Cependant les volcans d'Auvergne étoient peut-être éteints avant l'époque où l'homme parut sur la terre. Ce n'est donc point à la proximité de quelques volcans encore incandescens qu'est due l'existence de la petite mare du Puy de la Poix. Le *pissasphalte* ou la poix minérale surnage à la surface de l'eau, au Puy de la Poix; il sort aussi avec abondance des fissures de la roche dont ce puy est formé. Le pétrole que l'on voit sur l'eau de certaines sources, aux environs de Modène, confirme encore l'analogie qui existe entre les *salses* & diverses eaux fangeuses des contrées volcaniques.

La Sicile renferme plusieurs *salses* semblables à celle de Modène: l'une est celle de *Valanghe della Lalomba*, l'autre celle de *Terra Pilata*, & la troisième celle de *Macaluba*. La première est la moins importante, elle cesse pendant les grandes chaleurs; la seconde, observée il y a quelques années par le P. La Via, consiste en une éminence divisée par plusieurs fentes: un grand nombre de petits cônes lancent, à 6 ou 7 pieds de hauteur, de la fange & du gaz, d'autres, du gaz hydrogène seul; d'autres cônes, profonds de 5 pieds, rejettent constamment de l'hydrogène qui s'enflamme dès qu'on en approche une substance embrasée. Enfin, la salse de *Macaluba* produit des phénomènes un peu différens. Dolomieu lui donne le nom de *volcan d'air*. Elle est située sur une colline dont elle porte le nom, & dont la hauteur est d'environ 50 pieds, depuis le fond du vallon qui l'entoure presqu'en totalité; les petits cratères en forme d'entonnoirs qui la couvrent, rejettent des bulles d'airs qui soulèvent une argile grise, & qui, en la rompant, se dégagent & produisent un bruit semblable à celui d'une bouteille que l'on débouche. Dolomieu est loin d'attribuer les effets que produit cette salse à des agens volcaniques, quoiqu'il s'y développe souvent de la fumée & de la chaleur.

Le sol des environs de *Macaluba* est calcaire; il est recouvert de collines d'argile grisâtre qui renferme du gypse. Le centre de *Macaluba* contient une source d'eau salée.

Quant au terrain de *Terrapilata*, il est si stérile, que c'est ce qui lui a valu le nom que porte cette salse. On n'y voit aucune végétation, mais ce qu'elle présente d'assez curieux, c'est que toutes les fois que la Sicile éprouve de fortes secousses de tremblemens de terre, on en ressent très-peu les effets à *Caltanissetta*, petite ville des environs; ce qui est dû, à ce qu'on prétend, aux fentes de quelques pouces de largeur qui se forment à *Terrapitata*, & qui atténuent l'effet des secousses qui paroissent venir dans la direction du mont Etna.

Ce qui a fait assimiler les salses à des volcans, c'est que, comme ceux-ci, elles présentent des alternances de repos & de travail: quelquefois les phénomènes qui s'y développent sont très-intenses, & d'autres fois, jouissant d'un plein repos.

ils ſemblent avoir ceſſé tout-à-fait. *Voyez* Macalube. (J. H.)

SALURE. *Voyez* Sel.

SAMARA. Rivière d'Europe, l'un des affluens les plus conſidérables du Volga. Sa ſource eſt ſur le revers méridional des monts Ourals, entre celles de l'Oufa & de l'Oural, mais plus près de la dernière. Elle ſe dirige d'abord au ſud-oueſt, & enſuite à l'oueſt, & après un cours de plus de 160 lieues, elle tombe dans le Volga, à 53 deg. 51 min. de latitude. Elle coule lentement, même vers ſa ſource; elle eſt aſſez profonde, & pour la rendre navigable dans toute ſon étendue, il ne faudroit que peu de travaux. Son lit, très-ſinueux, eſt creuſé dans une large vallée qui, lors de la fonte des neiges, devient un lac : lorſque les eaux ſe ſont écoulées, il reſte ſur les deux rives des lagunes, des marais & des plaines d'une admirable fertilité. Aucune partie des poſſeſſions ruſſes ne préſente une végétation auſſi riche & auſſi variée que le baſſin de la Samara & de ſes affluens; lorſque les bords de cette rivière ſeront aſſainis par l'écoulement des lagunes & le deſſéchement des marais, une population nombreuſe y trouvera l'aiſance que peut procurer une culture floriſſante & un climat tempéré. Aujourd'hui, nul établiſſement permanent n'a préparé cet heureux changement, mais il ne peut être fort éloigné. Les forêts de la Samara ont donné aux jardins de l'Europe occidentale le *poirier à feuille de ſaule*, eſpèce plus curieuſe qu'intéreſſante; l'*abricotier de Sibérie*, très-mal nommé, car il n'exiſte point en Sibérie, où il ne pourroit même ſubſiſter; & l'*érable de Tartarie*, que l'on regarde comme propre à nourrir le vers à ſoie, lorſque les feuilles du mûrier viennent à manquer.

La haute Samara coule dans un terrain ſchiſteux où les ſulfures de fer abondent : quelques mines de ce métal paroiſſent provenir de la décompoſition de ces ſulfures. La rivière coule enſuite dans un terrain calcaire, & c'eſt alors que les coteaux qui la bordent commencent à s'éloigner l'un de l'autre, & forment la belle & large vallée de plus de 100 lieues de longueur qui ſe termine au Volga.

Une autre rivière du même nom eſt un affluent du *Nepr* (Dniéper des géographes), & vient le groſſir un peu au-deſſous de l'une des cataractes de ce fleuve. Celle-ci diffère à tous les égards de la *Samara* du Volga : elle prend ſa ſource dans l'un des cantons les plus fertiles de l'Ukraine, & coule enſuite dans une ſteppe qu'elle ne rend guère plus féconde, en ſorte qu'on ne voit ſur ſes bords ni arbres, ni arbriſſeaux : de plus, ſes eaux ſont malſaines, quoique très-poiſſonneuſes; ainſi ce n'eſt pas en raiſon de l'aſpect de ſes rives & d'aucune bonne qualité de cette rivière, que les Coſaques la révèrent & lui donnent le nom de *rivière Sainte*. (F.)

SAMOÏEDES. *Voyez* Peuples.

SAMOS. Cette île de l'Archipel grec s'étend de l'eſt à l'oueſt entre le 24e. & le 25e. degré de longitude, & ſous le 37e degré 40 minutes de latitude. Elle n'eſt ſéparée de l'Aſie que par un canal d'une lieue de largeur, connu ſous le nom de *petit Bogaze*; les Turcs l'appellent *Souzame* & *Adaſſi*. Les Anciens l'ont appelée *Parthénie*, *Drijouſſa* & *Mélanphyle*. Sa longueur, de l'eſt à l'oueſt, eſt d'environ 10 lieues, depuis le cap de *Praſo* juſqu'à celui de *Saint-Dominique*; & ſa largeur, du ſud au nord, de 6, depuis le cap *Colonni* juſqu'à la pointe d'*Ambelaki*; ſa circonférence eſt d'environ 30 lieues. Ses côtes, près de l'Aſie, ſe terminent en pentes adoucies; la partie oppoſée eſt formée de rochers eſcarpés. Elle eſt traverſée dans toute ſa longueur par une haute chaîne de montagnes appelée *Ambelona*. L'extrémité occidentale porte le nom de mont *Kirki*, & l'autre celui de mont *Tio*. Ces montagnes paroiſſent appartenir toutes à la formation antérieure aux êtres organiſés : on y exploite des carrières de marbre blanc qui rivaliſe avec celui de Paros. On y trouve auſſi des jaſpes & quelques mines d'or, d'argent, de plomb, mais ſurtout de fer. On y voit partout une ocre ferrugineuſe & une argile qui ſervoit jadis aux Samiens à fabriquer une excellente poterie. Entre ces montagnes ſe trouvent de riches plaines & des vallées fertiles; les pentes ſont boiſées & donnent naiſſance à pluſieurs cours d'eau, dont quatre ſont aſſez conſidérables. L'île produit des vins muſcats recherchés, peu d'huile, beaucoup de fruits, du blé en abondance & une ſoie eſtimée; la laine de ſes moutons ſeroit d'un produit conſidérable, ſi les Grecs, rendus à la liberté, pouvoient ſans entraves ſe livrer à l'agriculture. L'immenſe population dont cette île jouiſſoit ſe réduit maintenant à un peu plus de 20,000 âmes. (J. H.)

SAMOTHRACE ou Samodraki. Ile de l'archipel grec, connue des Anciens ſous le nom de *Leucoſie* & de *Dardanie*, eſt ſituée ſous le 23e. deg. 25 min. de longitude, & le 40e. deg. 25 min. de latitude. Elle s'étend de l'eſt à l'oueſt, & s'alonge en forme d'ovale; ſa circonférence eſt de 12 lieues : une chaîne la traverſe dans ſa longueur, & ſon point central eſt dominé par une haute montagne. (J. H.)

SANDWICH (Iles). Ces îles, au nombre de dix, s'étendent du ſud-eſt au nord-oueſt, depuis le 56e. deg. de longitude juſqu'au 162e. du méridien de Paris; elles ſont compriſes entre le 19e. & le 22e. deg. de latitude ſeptentrionale, & appartiennent à cette partie du monde que l'on appelle

Océanie

Océanie. La plupart ſont montagneuſes, & les ſommets de quelques-unes de leurs montagnes atteignent une hauteur conſidérable. *Owhyhi* ou *Hawaii*, la plus importante de ces îles, renferme pluſieurs montagnes, dont la plus haute, celle de *Mounarao*, n'a pas moins de 15,000 pieds de hauteur; elle eſt couverte de neiges éternelles. Cette montagne & toutes celles des îles Sandwich ſont volcaniques, & leurs déjections ont couvert le ſol de ces îles, & dans quelques-unes ont répandu la fertilité; d'autres n'ont qu'une végétation pauvre, il en eſt même qui ne contiennent qu'une lave ſtérile : la plus riche en végétaux eſt *O'ahu*. Les pentes qui deſcendent vers la mer ſont les plus ſuſceptibles de culture, l'intérieur eſt coupé par des montagnes eſcarpées & de profonds ravins.

Les principales productions des Sandwich ſont : la patate douce, le taro, & dans quelques-unes ſeulement, l'yam, le bananier, la canne à ſucre, le melon d'eau, le melon muſqué, les concombres, les choux, les fèves, & la plante à toile; on y remarque auſſi quelques orangers & quelques ananas.

Suivant les voyageurs anglais, la population de ces îles eſt eſtimée à 130,000 habitans : *Owhyhi* en contient 85,000, O'ahu 20,000, & les 25,000 autres ſont répartis ſur les huit autres îles, en raiſon de leur ſuperficie.

Les îles Sandwich ſont ſoumiſes à une gouvernement compoſé d'un roi & d'un grand nombre de chefs. Le roi, qui exerce un pouvoir héréditaire & abſolu, eſt regardé comme propriétaire de toutes les terres; les chefs les tiennent de lui & lui paient un tribut, & les autres habitans, qui les tiennent de ceux-ci, leur paient une redevance. Au rapport des miſſionnaires américains, ces peuples ſont dans un état de corruption déplorable : le vol, l'ivrognerie, le meurtre & l'impudicité y ſont répandus dans toutes les claſſes; cependant les prédications des miniſtres chrétiens ſont parvenues à diminuer cet état de dégradation. Dès l'année 1819, le roi Rhio-Rhio ou Taméha-Méha II, le même qui viſita l'Angleterre en 1824, avoit aboli l'idolatrie dans ſes états; une partie de ſes ſujets ſe révoltèrent à cette occaſion, mais il les réprima par la force des armes. En 1820, les miſſionnaires américains, qui entreprirent de convertir au chriſtianiſme les îles Sandwich, y trouvèrent l'écriture inconnue; ils ſe hâtèrent de créer un alphabeth, dans lequel chaque ſon a un ſigne propre, & deux ans après, ils mirent en activité les preſſes qu'ils avoient apportées d'Amérique, & imprimèrent la grammaire *awaiienne* : maintenant il exiſte aux îles Sandwich, ſix ſtations de miſſionnaires. Les chefs ont fait conſtruire une égliſe dans chacune de ces ſtations; les habitans y aſſiſtent tous les dimanches au ſervice divin. Pluſieurs écoles ont été fondées, & l'on comptoit, au commencement de 1826, plus de 1,000 écoliers. L'art de lire & d'écrire s'eſt même tellement répandu, qu'aujourd'hui les chefs entretiennent une correſpondance entr'eux d'une île à l'autre. Les chefs ſe ſont empreſſés de ſeconder les efforts des miſſionnaires, ſoit pour répandre l'inſtruction, ſoit pour adopter un code de lois, ſoit enfin pour civiliſer la nation. Un édit du roi défend aujourd'hui l'infanticide; il donne, ainſi que les autorités conſtituées, l'exemple de l'obſervance de tout ce qui tient au culte; la cérémonie religieuſe du mariage eſt maintenant en uſage, ainſi que le mode d'enterrement répandu chez les peuples chrétiens; & l'influence de cette civiliſation à peine ébauchée eſt telle, que, dans une guerre récente, les Owaiiens ne maſſacrèrent point les priſonniers, ſuivant leur ancien uſage; ils furent envoyés vers le roi qui les fit reconduire dans leurs pays reſpectif, avec injonction d'aſſiſter au *palapala*, nom que l'on donne dans les îles Sandwich, au mode d'enſeignement introduit par les miſſionnaires.

Nous empruntons ces détails aux *Tranſactions de la Société des Miſſionnaires* des États-Unis, perſuadés qu'ils ne ſont pas, autant qu'ils le paroiſſent, étrangers à la géographie phyſique, puiſqu'ils prouvent l'influence que peuvent avoir les idées de morale & de religion, ſur une race d'hommes que l'on regardoit comme naturellement féroce & ſanguinaire.

Nous terminerons en donnant, d'après le journal que nous venons de citer, les dimenſions des diverſes îles Sandwich, en milles géographiques anglais.

	Longueur.	Largeur.	Superficie.
Hawaii	27	78	4 000
Maui	48	29	600
Tuhurawa	11	8	60
Ranai	17	9	100
Morokai	40	7	170
O'ahu	46	23	520
Tanai	33	28	520
Nühau	20	7	80

Taura } rochers à peu près ſtériles. (J. H.)
Maurokini }

SANSOUIRE. *Voyez* SEL.

SANTA-CRUX (Iles). L'île de Santa-Crux & les petites îles qui l'entourent, & qui forment avec elle un archipel, ſont volcaniques comme les îles Salomon dont elles ne ſont éloignées que de 60 lieues à l'eſt; mais les volcans paroiſſent repoſer ſur la roche calcaire dont l'île Santa-Crux eſt principalement compoſée. Les montagnes de celle-ci ſont peu élevées. Ses habitans diffèrent de ceux des îles Salomon : ils ſont d'une couleur olivâtre & leurs phyſionomies offrent beaucoup de rapports avec celles des Moluquois. Ils ont les lèvres groſſes, le nez large & aplati, c'eſt du moins le caractère du plus grand nombre, car on y re-

marque une autre race, dont la peau eſt noire. Tous ont les cheveux crépus; ils aiment à les rougir au moyen d'une terre ferrugineuſe. Ils s'épilent le corps & ſe tatouent. Ils ſe livrent à l'agriculture : c'eſt un crime chez eux que d'abattre un cocotier. (J. H.)

SANTORINO ou SANTORIN, eſt une île ſituée par 23 degrés de longitude & 36 degrés 25 minutes de latitude. Ce n'eſt point la plus importantes des îles *Cyclades*, ſa circonférence n'eſt que de 13 lieues, mais c'eſt l'une des plus intéreſſantes en géographie phyſique & en géologie, par la nature des roches qu'elle renferme. Dès la plus haute antiquité elle fut célèbre ſous les noms de *Caliſte* & de *Thera*. Poſſidonius, Sénèque, Hérodote & Pline ont parlé de ſes éruptions volcaniques. Ce dernier prétend même qu'elle doit ſa formation aux feux ſouterrains; Hérodote n'étoit point de cette opinion, mais l'on ſait poſitivement aujourd'hui que les monts Saint-Etienne & Saint-Elie qui s'élèvent ſur ſon ſol, ſont entièrement compoſés de marbres. Ce qui a pu induire en erreur les anciens géographes, c'eſt que l'île a la forme d'un croiſſant, ce qui, avec les matières volcaniques qui en couvrent une partie, lui donne l'apparence d'un cratère dont la moitié ſe ſeroit affaiſſée ſous les eaux. Cependant on ne peut douter qu'elle n'ait été agrandie par l'action des feux ſouterrains, puiſque depuis les temps les plus anciens juſqu'au dix-huitième ſiècle, l'hiſtoire nous a tranſmis la mémoire de neuf éruptions, produites par ſon volcan ſous-marin. Pline rapporte que dans la quatrième année de la 135e. olympiade, c'eſt-à-dire 236 ans avant notre ère, une éruption forma l'île de *Therœſia*, ſituée à l'entré du golfe de Santorin, & cette île qu'il nomme *Thera*. Nous venons de faire obſerver que, relativement à cette dernière, c'eſt une erreur du naturaliſte romain, erreur qu'Hérodote même avoit reconnue. Breiſlak penſe que Pline s'eſt trompé, & qu'il a voulu parler d'une éruption antérieure de quelques années à celle-ci, & dont l'effet fut d'augmenter les dimenſions de Santorin. Ce géologue fait obſerver que l'antique éruption dont il s'agit dut ſe faire jour à travers la roche calcaire. Olivier, dans ſon *Voyage dans l'Empire Ottoman*, parle des deux montagnes que nous venons de citer, & dit qu'elles ſont couvertes de pierres ponces & d'autres produits volcaniques : il eſt probable qu'ils auront rempli les fractures de la roche. 130 ans après l'éruption rapportée par Pline, la lave forma, près de Santorin, une nouvelle île que l'on nomma *Iera*; l'an 4 de notre ère, une nouvelle éruprion produiſit l'île de *Thia*. Pline, Strabon, Senèque, Plutarque, Pauſanias, Caſſiodore & Dion Caſſius, en font mention. L'an 47 de l'ère vulgaire vit s'élever encore une île auprès de celle de Santorin. L'an 727, le volcan de Santorin ſe ralluma &, par ſa lave, réunit l'île de Thia à celle d'Iera; Paul Diacre & d'autres auteurs parlent de cet événement. En 1427, l'île s'augmenta de la maſſe de lave qu'une éruption forma. En 1573, le volcan produiſit une nouvelle île que l'on appelle la *petite Kammeni :* le fait eſt rapporté dans les Tranſactions philoſophiques. Kircher a donné la relation de l'éruption de 1650. En 1707, la lave augmenta la petite Kammeni : on en trouve le récit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de 1708. Ce qu'il offre de remarquable, c'eſt que l'on vit ſortir de la mer une roche calcaire, couverte d'une terre argileuſe & à laquelle un grand nombre d'huîtres étoient attachées : c'étoit propablement le fond de la mer, c'eſt-à-dire le réſultat des dépôts qui s'y forment journellement. Trois ſemaines après l'apparition de ce phénomène, la fumée ſe manifeſta en grande abondance, & l'on vit paroître à la ſurface de l'eau des dépôts volcaniques qui ſe réunirent aux dépôts marins que nous venons de mentionner, & dont ils formèrent une île. Enfin, en 1767, le volcan ſous-marin de Santorino eut une nouvelle éruption qui produiſit l'île Noire, près de la petite Kammeni.

On pourroit, ſur ce qui s'eſt paſſé à Santorin même & à l'entrée de ſon golfe, faire des conjectures aſſez plauſibles ſur la manière dont ſe ſont formés les dépôts alternatifs de calcaire & de laves, ſi communs dans les contrées couvertes d'anciens volcans. Nous n'entreprendrons point cette tâche, dont Breiſlak s'eſt ſi bien acquitté; voici ce qu'il dit en thèſe générale ſur les éruptions des volcans ſous-marins, d'après celle que nous venons de rapporter : « Le fond de la mer, ſoulevé » par la force exploſive du volcan, commence à » ſe hauſſer : juſqu'à ce qu'il parvienne en haut, » on ne remarque pas d'autre phénomène; mais » lorſqu'il eſt ſorti de l'eau, la lave ſe montre, » & elle eſt douée d'une telle fluidité & pouſſée » avec tant de force par l'action du volcan, » qu'elle peut couler même dans l'eau. Enſuite, » lorſque le ſommet du cône eſt hors de l'eau, il » s'ouvre, & les matières commencent à être » vomies par la bouche. Si le gouffre s'ouvroit au- » deſſous de la ſuperficie de la mer, la maſſe des » eaux s'y précipiteroit & éteindroit la com- » buſtion, quelque grande qu'elle fût. Il eſt donc » poſſible qu'une roche que j'appellerai *lave* » & que d'autres nommeront *baſalte*, *trapp*, » *wacke*, &c., ſe trouve placée au-deſſous d'une » roche calcaire, même primitive, ainſi que la » lave dont il s'agit ici devoit l'être au-deſſous » de ce marbre blanc, peut-être primitif, qui ſe » trouve au fond de la mer. » Plus loin il ajoute : « Si par ſuite de quelques-unes de ces révolutions, » qui certainement ſont arrivées pluſieurs fois ſur » le globe, la mer venoit à ſe retirer de l'île de » Santorin, devrions-nous être ſurpris en voyant » neuf couches de laves ou de matières volca- » niques, alternant avec neuf couches de dé- » poſitions marines? Et qui ſait combien de fois

» ce phénomène s'eſt répété avant le temps où
» l'hiſtoire a pu nous tranſmettre la notice de ces
» événemens? Comme il y a préſentement au
» milieu de la mer pluſieurs bouches ignivomes,
» & que beaucoup d'îles ſont en tout ou en partie
» volcaniques. il eſt facile de concevoir que, même
» aujourd'hui, les phénomènes de l'île de Santo-
» rino peuvent ſe répéter dans beaucoup de
» parties du globe. »

C'eſt ſurtout dans la partie ſeptentrionale de l'île, que le volcan de Santorin a laiſſé les traces les plus nombreuſes : à partir de la crête des rochers calcaires qui s'élèvent vers le ſud, le terrain s'incline doucement, il n'eſt partout recouvert que de ſcories de ponces & de laves.

La végétation de l'île eſt belle & pourroit être très-productive ſi l'agriculture y étoit plus avancée : on y récolte du blé, de l'orge & des légumes; la vigne, le figuier & l'amandier y ſont très-répandus.

Les maiſons des habitans ſont preſque partout creuſées dans une roche volcanique analogue à celle que l'on appelle *pépérine;* ils n'ont point d'autre eau que celle qu'ils recueillent dans les citernes. L'île ne poſſède ni ſources ni ruiſſeaux. L'air n'y eſt point malſain, mais c'eſt probablement à ſa vivacité qu'il faut attribuer l'eſpèce d'étiſie dont beaucoup d'habitans ſont attaqués. La population totale de Santorin eſt évaluée à 12,000 individus. (J. H.)

SAONE. Affluent du *Rhône*. *Voyez* ce mot.

SARDAIGNE (Ile de). Elle eſt ſituée entre le 38e. & le 41e. deg. de latitude nord, & s'étend de 5 deg. 45 min. à 7 deg 35 min. de longitude à l'eſt du méridien de Paris.

Placée au midi de la Corſe, &, pour ainſi dire, à un point central des côtes de la France, de l'Italie, de la Sicile, de la Barbarie & de l'Eſpagne, cette île eſt traverſée par ſept chaînes de montagnes. Les deux premières ne méritent pas ce nom : l'une forme la colline de *Cagliari*, l'autre celle de *Saſſari;* la troiſième, qui s'élève, en quelques endroits, à plus de 700 mètres au-deſſus du niveau de la mer, ſe compoſe des montagnes d'*Ales*, dont le *Morgongiori* & la *Trebia* ſont les cimes les plus élevées.

La quatrième chaîne, qui eſt réellement une ſuite de la précédente, préſente, comme elle, des terrains de ſédiment & plus qu'elle encore des roches d origine ignée. Cette chaîne part du village de *Milis* & finit à *Bolottona*, tandis qu'un autre rameau paſſe à *Boſa*, & aboutit à la mer de Corſe, près de *Caſtel Sardo*.

C'eſt aux terrains primitifs & de tranſition qu'appartiennent les trois autres chaînes : l'une commence près du lac d'*Oriſtano*, & ſe termine au cap *Touluda*, tandis qu'un de ſes rameaux ſe détache à l'eſt, vers *Pula;* l'autre, qui répond à la précédente par ſa direction, ſa conſtitution géologique & les métaux qu'elle contient, forme les montagnes de la *Nurra*.

Enfin, la dernière & la plus importante chaîne commence aux *Bocche di Bonifacio*, au nord de l'île, & ſe termine au midi dans la mer, au cap *Carbonara*. Elle eſt appuyée, à la partie ſeptentrionale, par les monts *Lymbarra*, placés dans une direction perpendiculaire à celle de la maſſe, tandis qu'un ſecond rameau parallèle, les monts du *Goceano*, ou *Monte-Raſo*, ſe ſéparent de la maſſe centrale par la belle vallée du *Tirſo*, & s'y rattachent par les montagnes de *Paluda* & de *Baduſo*.

Malgré l'opinion d'une partie des habitans de l'île, qui regardent comme le point le plus élevé la cime du *Lymbarra*, appelée *Giguntina*, le *Gennargentu* doit occuper la première place, & conſerve ſeul de la neige pendant preſque toute l'année. D'après les obſervations barométriques de M. de la Marmora, auquel on doit une excellente deſcription de la Sardaigne, le *Gennargentu* eſt élevé de 1830 mètres au-deſſus du niveau de la mer, & le *Lymbarra* ſeulement de 1217.

Toutes ces montagnes ont, en général, leur direction dans le ſens de la longueur de l'île, c'eſt-à-dire du nord nord-eſt au ſud ſud-oueſt, & les rameaux ſuivent parallèlement les chaînes principales. La grande chaîne peut être conſidérée comme le point central de l'île : ſon verſant occidental eſt recouvert à ſa baſe par des roches ſtratifiées, inclinées de l'eſt vers l'oueſt; ce qui rend ſa pente beaucoup plus douce que celle du verſant oriental, qui eſt également beaucoup moins étendu.

Sous le rapport géologique, il eſt évident que la grande chaîne centrale a formé le noyau primitif de l'île, & qu'autour de lui ſont venus ſe grouper, dans une direction parallèle, les terrains de formation poſtérieure. Ce noyau ſe trouve dans la même direction que la chaîne centrale de l'île de Corſe, & occupe en largeur à peu près le même eſpace que cette île, qui paroît, ſous ce rapport, l'avoir mise à l'abri d'un courant pouſſé du nord au midi.

Depuis le golfe de *Porto-Torres* juſqu'à celui de *Cagliari*, les collines conſtituent une grande bande de calcaire tertiaire; elles appartiennent aux dernières formations, & doivent leur origine à des dépôts marins qu'on pourroit ſuppoſer y avoir été amenés par un canal creuſé dans les roches anciennes. En effet, celles-ci, antérieures aux êtres organiſés, ſe retrouvent & ſe correſpondent dans les chaînes latérales, mais manquent abſolument dans cette longue bande où l'on trouve une aſſez grande quantité de corps marins. Il eſt à remarquer, d'un autre côté, qu'ici la Sardaigne n'eſt plus couverte par la Corſe dans la partie de ſon flanc occidental.

En admettant la ſuppoſition de ce canal, il auroit pu être formé par un courant qui, lon-

geant la côte correſpondante de la Corſe, auroit traverſé l'île de Sardaigne dans le ſens de ſa première impulſion, & enlevé les roches anciennes qu'il auroit rencontrées ſur ſon paſſage.

Quelque montagneuſe que ſoit la Sardaigne, elle renferme cependant de belles plaines & des vallées aſſez conſidérables. Tels ſont la plaine de la *Nurra*, le *campo d'Oſieri*, les *campi de Lazaro*, *S. Anna*, *Mela*, *Giaveſu*, les plateaux de *Bonorva*, *Sindia* & *Ghillanza*; les rivages de *Tortoli*, *Palmas*, *Muravera*, la vallée du *Tirſe*; enfin, le fertile territoire de la *Trojouta*, qui n'eſt qu'une ſuite de monticules & de vallons, la plupart de formation calcaire & argileuſe.

La plaine la plus étendue & la plus importante eſt celle de *Campidano*. Elle commence près de *Cagliari*, où elle eſt encore très-étroite, & s'élargit en prenant ſa direction, d'un côté vers le ſud-oueſt jusqu'à la mer, de l'autre au nord-oueſt juſqu'au golfe d'*Oriſtano*.

Cette plaine, creuſée dans la grande bande calcaire dont j'ai parlé, offre des traces évidentes d'un déblai formé par un courant. Celui-ci, agiſſant dans la direction du ſud-eſt au nord-eſt, *& vice versâ*, auroit pu former, à la fois, en ſuivant la côte ſud-oueſt de la Sicile, le canal qui la ſépare du cap Bon, le creuſement du *Campidano* eſt la ſinuoſité du golfe de Lyon. Cette hypothèſe, qui n'eſt pas ſans quelque fondement, acquiert plus de force encore, ſi l'on conſidère que la vallée du *Campidano* n'a aucun rapport avec les vallées formées par les rivières, & que c'eſt un véritable canal, ouvert aux deux extrémités, à baſe plane & fort peu élevé au-deſſus du niveau de la mer.

Iles. La Sardaigne eſt environnée de petites îles ſéparées d'elle par des bras de mer : les principales ſont, au nord-oueſt, l'île d'*Arſinara* & celle de *Vana*; à l'oueſt, celle de *Maldiventa*; au ſud-oueſt, celles de *Piana*, de *S.-Pietro* & de *S.-Antioco*; à l'eſt, celles de *Serpentaria*, de *Chirra*, d'*Olgliaſtra* & de *Ledrami*; au nord-eſt, celles de *Spargi*, de *la Madelaine*, de *S.-Étienne*, de *Caprera* & de *Tavolara* : cette dernière eſt un bloc énorme de roche calcaire, qui a dix-huit milles de tour, & qu'on peut rapporter à la formation ſecondaire. Ses flancs ſont coupés à pic, & quelquefois même en talus renverſé; ce qui la rend inacceſſible de tous les côtés. Elle n'eſt habitée que par des chèvres ſauvages. Les Anciens alloient y pêcher le mollusque dont ils tiroient la pourpre. *Aſinara*, l'*inſula Herculis* des Anciens, longue de quatre lieues & demie, large de deux, eſt montagneuſe, fertile, couverte de pâturages, & cependant ne renferme que quelques cabanes de bergers & de pêcheurs. *San-Pietro*, diviſée du nord au ſud par une chaîne de collines, eſt l'ancienne *Hieracum*. Sa circonférence eſt de huit à neuf lieues. Ses habitans pêchent le corail & cultivent un ſol fertile. Elle renferme des ſalines. *San-Antioco*, qui comprend neuf lieues de tour, eſt l'*Enoſis* des Romains. Elle a des ſalines & des terres fertiles. *Caprera* eſt fertile en grains, & abonde en pâturages. Les autres îles ne ſont que des îlots ſans importance.

La Sardaigne eſt arroſée par une grande quantité de ruiſſeaux & de torrens qui ſe deſſèchent pendant quatre à cinq mois de l'année. Il en eſt de même des cinq rivières qui la traverſent, à l'exception du *fiume di Porto-Torres*, qui conſerve toujours un peu d'eau. Cette rivière, la moins conſidérable de toutes, débouche, vers la côte du nord, près de *Porto-Torres*.

Le *fiume di Boſa* ſort des montagnes, traverſe la ville de *Boſa*, & va ſe jeter dans la mer d'Eſpagne.

La rivière d'*Oſieri*, qui paroît plutôt que la précédente le *Termus* de Ptolémée, débouche près de *Caſtel-Sardo*, dans la mer de Corſe, après avoir parcouru la partie ſeptentrionale du centre de l'île.

A la mer Thyrrénienne, près de *Muravera*, aboutit le *Flumendoſa*, la plus rapide des rivières de la Sardaigne, très-ſujette à des débordemens conſidérables, & qui prend ſa ſource dans les montagnes de la *Barbagia*.

Enfin, la ſeule rivière qui mérite peut-être le nom de fleuve eſt le *Tirſe*, que les habitans nomment ſouvent le fleuve d'*Oriſtano*. Il ſort des montagnes granitiques de *Buduſo*, & ſe jette dans le golfe d'*Oriſtano*, après avoir arroſé le territoire de la ville de ce nom ſur ſa route. Il coule entre la grande chaîne & les monts du *Goceano*, reçoit, près de *Sedila*, les eaux du *Marghine* & de la *Barbagia Belvi*; puis traverſe la partie oueſt de l'île, en la partageant en deux portions à peu près égales.

Eaux thermales. La Sardaigne poſſède un aſſez grand nombre d'eaux thermales : les plus importantes ſont celles de *Sardara* & de *Fordungianus*, qui ſont chaudes & ſalines; celles de *Villaciàro* ou de l'*Acquacotta*, qui contiennent de l'iode; celles de *Codrungianus*, froides, acidulées & reſſemblant aux eaux de Seltz; enfin, celles de *Benetuti*, *Dorgali*, *Caſtel-d'Oria*, *Sant'-Antioco*, &c.

Eaux douces. Dans les plaines, & ſurtout dans la partie méridionale, les ſources d'eaux douces ſont rares, & ont preſque toutes un goût ſaumâtre; mais elles ſont fréquentes & de bonne qualité au nord & dans les montagnes : comme elles tariſſent preſque toutes en été, on ſupplée à leur inſuffiſance par les eaux pluviales recueillies dans des citernes. Les principales ſont celles *Franzoni*, d'*Arizzo*, de *Fonni*, de *Tonara* & de *Gennargentu*. Cette dernière, placée ſur le ſommet de la montagne du même nom, & par conſéquent à 1800 mètres au-deſſus du niveau de la mer, eſt d'une grande pureté, & ſe trouve preſque conſ-

tamment à la température de 3 degrés à 3 degrés & demi.

Etangs. La Sardaigne ne contient pas de lacs, mais un grand nombre d'étangs dont les eaux ſont toujours plus ou moins ſalées, ſoit à cauſe de leur voiſinage de la mer, ſoit parce qu'ils ſortent de terrains des dernières formations. On peut les diviſer en trois claſſes :

1°. Ceux qui communiquent à la mer d'une manière quelconque ; ils ſont en général très-poiſſonneux : tels ſont ceux de *Palma*, d'*Alghero*, de *Terranuova*, de *Tortoli*, d'*Oriſtano*, de *la Scoffa*, &c. ; ces deux derniers ont environ ſix milles de circonférence : celui de *la Scoffa* n'eſt ſéparé du golfe de *Cagliari*, que par une langue de terre ſur laquelle on a établi des ſalines artificielles.

2°. Les étangs de la ſeconde claſſe ſont ceux qui ont avec la mer une communication réelle, mais non apparente, & qui, par ſuite de l'abaiſſement de leur niveau, ſe rempliſſent ou ſe dégagent ſuivant la direction des vents. Le plus important eſt celui de *Quartu*, qui dépoſe abondamment de la ſoude muriatée & de beaux criſtaux de ſoude ſulfatée.

3°. La troiſième eſpèce d'étangs comprend ceux qui, ſitués dans les terres, ne communiquant nullement avec la mer, ſont en général formés au pied des maſſes de trachyte, dans des terrains d'alluvion, ou calcaire argileux, & doivent leur nature ſalée à des circonſtances locales. Ces étangs, lorſqu'ils ſont deſſéchés, ne préſentent plus qu'une ſurface couverte de ſel.

Marais. On rencontre peu de grands marais en Sardaigne ; la plupart n'exiſtent que pendant l'hiver & le printemps : on n'en trouve de permanens que dans quelques vallons de *la Nurra*, dans les environs de *la Liſſa*, à l'embouchure du *fiume d'Oroſoi*, & enfin à l'occident de l'étang de *Cagliari*.

Climat. Le climat de la Sardaigne eſt tempéré, quoiqu'il varie néceſſairement ſuivant l'élévation & l'expoſition des lieux. Malgré ſa poſition plus méridionale, ſa végétation n'eſt pas plus précoce que celle de la Provence ; elle ne ſe développe entièrement qu'au mois de mai. Voici, au reſte, la marche aſſez régulière des ſaiſons :

Décembre & janvier. Atmoſphère légère & ſereine, température douce, pas de pluie.

Février. Grandes pluies, température inconſtante.

Mars. Pluie ou froid, giboulées fréquentes ; quelquefois la neige tombe avec abondance.

Avril. Vents violens & continus qui arrêtent la végétation.

Mai & juin. Beau temps, fonte des neiges ſur les montagnes.

Juillet, août & ſeptembre. Grandes chaleurs, calmes plats dans la mer de Corſe, très-peu de pluies.

Octobre & novembre. Pluies abondantes. A la fin d'octobre, premières neiges ſur les montagnes, orages peu fréquens & rarement accompagnés de phénomènes électriques.

Ces obſervations ſont dues à M. le chevalier de la Marmora. Il réſulte également de celles qu'il a ſuivies avec ſoin à *Cagliari*, pendant trois années, que le thermomètre n'y eſt pas deſcendu plus bas qu'un degré ſix dixièmes au-deſſus de zéro, & que ſon plus haut point d'élévation a été de vingt-huit degrés trois dixièmes. La température moyenne de l'hiver a été de ſept à huit degrés ; celle du printemps, de dix à douze ; celle de l'été, de dix-huit à dix-neuf ; enfin, celle de l'automne, de treize à quinze.

Malgré les volcans éteints dont la Sardaigne eſt couverte, elle n'eſt pas ſujette aux tremblemens de terre, & cette particularité eſt d'autant plus remarquable, que cette île eſt voiſine à la fois de l'Etna & du Véſuve.

Les vents dominans, en Sardaigne, ſont le *maeſtrale* (nord-oueſt), & le *levante* (eſt). Il vient du golfe de Lyon, & traverſe avec violence la vallée du *Campidano*. Il eſt chargé d'humidité en arrivant, &, parvenu à l'extrémité méridionale de l'île, il eſt ſec & ſouvent d'une chaleur ſuffocante. Régnant preſque continuellement avec force, il incline les arbres vers le ſud-eſt, de ſorte que toutes leurs branches ſont projetées de ce côté dans une direction horizontale.

Le *levante*, qui eſt plutôt le ſud-eſt, n'eſt autre que le *ſcirocco* de l'Italie & de la Sicile. Parti du golfe de la grande *Syrte*, diamétralement oppoſé au *maeſtrale*, il préſente des phénomènes inverſes quant à la ſéchereſſe & l'humidité. Il revient ſouvent l'été, quelquefois même l'hiver, & dure rarement moins de trois jours, & parfois une ſemaine entière. Ses funeſtes effets, entièrement conformes à ceux du *ſcirocco*, ſont dus plutôt aux vapeurs aqueuſes dont il eſt chargé qu'à la chaleur qu'il amène.

Le vent d'oueſt, ou *ponente*, ſouffle rarement, & apporte ordinairement la pluie. Dans la ſaiſon de la pêche du thon, il facilite l'arrivée de ces poiſſons ſur la côte.

Le vent du ſud-oueſt, ou *libeccio*, vient de Gibraltar ; il eſt accompagné de pluie, & cauſe ſouvent de grands ravages ſur la plage d'*Oriſtano* & d'*Alghero*.

Le vent le plus rare eſt celui du ſud ; mais quelquefois, il forme de véritables ouragans après les calmes du ſolſtice d'hiver.

Le vent d'eſt, accompagné des mêmes circonſtances que celui du ſud-eſt, règne aſſez ſouvent ſur la côte orientale de l'île.

Les vents nord-eſt viennent de Toſcane ; on les nomme *grigali* : ils ſont ordinairement les avant-coureurs de la pluie, &, par leur inconſtance & leur variabilité, ils ſont ſouvent funeſtes à la navigation de la mer Tyrrhénienne.

La Sardaigne eſt un peu abritée, par la Corſe,

des vents du nord ; auſſi n'y ſont-ils jamais violens. Ils n'ont pour l'île qu'un influence ſalutaire, en chaſſant devant eux les nuées & les brouillards.

Indépendamment des vents qui viennent du dehors, la Sardaigne en a de périodiques de terre ou de mer.

Le vent de mer, nommé *imbatta*, arrive ordinairement entre dix heures du matin & deux heures de l'après-midi. Il pénètre ſouvent dans l'intérieur des terres juſqu'à la diſtance de dix à douze lieues, & y répand une ſalutaire fraîcheur.

Le vent de terre s'élève ordinairement au coucher du ſoleil, & règne juſqu'au moment où le vent de mer vient lui ſuccéder.

Roches. La Sardaigne, couverte de montagnes qui la traverſent dans tous les ſens, recèle dans leurs flancs un grand nombre de roches curieuſes, de ſubſtances minérales & de métaux.

Le granite forme le noyau de la grande chaîne de montagnes, & paroît même à découvert dans quelques endroits. Celui que l'on trouve à *Tempio* eſt auſſi beau que celui d'Égypte, & ſe diſtingue par la blancheur du quartz & la groſſeur des criſtaux de feldſpath roſe & incarnat qu'il renferme. Il en exiſte également de gris, ſur d'autres points ; & pluſieurs de ces granites, ſurtout ceux de l'*Ogliaſtra*, renferment des couches ſubordonnées & des filons de grünſtein, de ſycnite, de porphyre & de quartz.

On diſtingue deux ſortes de porphyre en Sardaigne : l'un, qui n'eſt qu'un granite modifié, qui ſe trouve en couches dans les mêmes maſſes, & en a tous les élémens ; l'autre, qui contient des criſtaux de feldſpath vitreux, & appartient aux terrains de trachyte.

Les ſchiſtes ſont très-nombreux dans les principales montagnes de l'île : le ſchiſte micacé ſurtout recouvre ſouvent le granite, & paſſe enſuite au ſchiſte talqueux & même au phyllade. On rencontre également des ſchiſtes régulaires ; d'autres ſont très-carburés, contiennent de l'anthracite & paſſent à la granwacke.

Les principaux calcaires de la Sardaigne ſont :

1°. Les marbres, qui, malgré un aſſez beau grain, ne peuvent être employés en grandes maſſes, à cauſe de leurs fiſſures, & que le défaut de chemins empêche d'ailleurs d'exploiter.

2°. Les calcaires, que l'on trouve près d'*Igleſia*, dont la ſtructure eſt plus compacte, & qui ſemblent ſe rapprocher des *montain limeſtone* des Anglais.

3°. Les bandes de calcaire magnéſien placées ſur le *Lignite*, & que l'on rencontre à *Jerſu*, *Oſini*, &c.

4°. Un calcaire compacte, aſſez ſemblable à celui du Jura, qui repoſe ſur le calcaire magnéſien, & forme en outre de grandes maſſes ſur pluſieurs points, à l'eſt & à l'oueſt de l'île.

5°. Enfin, la grande bande de terrains tertiaires, analogues à ceux des environs de Paris, & ſurtout à ceux de la Provence & de l'Italie méridionale. Ils forment les collines de *Cagliari*, *Idili*, *Saſſari*, &c., &c.

Les terrains de trachyte occupent une vaſte étendue en Sardaigne ; ils paroiſſent appartenir à différentes périodes des terrains intermédiaires, ſecondaires & tertiaires. Ces derniers, qui recouvrent les trachytes, ſont recouverts eux-mêmes par les baſaltes. Le chevalier de la Marmora, qui a fait, avec le plus grand ſoin, des obſervations très-curieuſes ſur les maſſes baſaltiques, penſe qu'on peut les diviſer en trois claſſes, d'après l'époque bien caractériſée de leur formation : 1°. celles qui couronnent les buttes tertiaires, en formant un plan horizontal aſſez étendu. Elles n'offrent aucun veſtige de cratère, & les vallées les coupent à pic de tous les côtés : tels ſont les plateaux de *Monte-Santo*, de *Toralba*, de *Bornova*, &c. 2°. Celles où l'on remarque encore une partie du cratère : la coulée, en pente inclinée, d'une très-grande étendue, offre à ſa baſe une coupure conſidérable, poſtérieure au réfroidiſſement des laves. On trouve ces terrains baſaltiques à *Santa-Luſſurgia*, *Nurri*, &c. 3°. Enfin les petits volcans, reſtes des feux ſouterrains qui ont bouleverſé toute la Sardaigne : ils ſont ſitués dans un eſpace d'environ quinze lieues carrées, au centre duquel eſt le village de *Toralba*. M. Mimaut porte leur nombre à ſoixante-dix ; mais c'eſt une erreur qu'il eſt important de relever, & on ne peut guère en compter que dix à douze, dont les principaux ſont ceux de *Koromulo*, *Monte-Mannu*, *Ploaghe*, trois cônes iſolés au-deſſous de *Giave*, & deux autres près de *Semeſtone* & *Bonorva*. Ces petits volcans, dont les cratères ſont très-marqués, n'ont jeté leurs laves qu'à une petite diſtance : les cônes, bien conſervés encore, ſont formés par l'entaſſement de ſcories légères & bourſouffléées.

Parmi les produits pyrogènes, les plus remarquables ſont les priſmes baſaltiques, que l'on ne trouve que dans le voiſinage de la mer, près de *Bari* & de *la Cartiera* de *Cagliari* ; les priſmes ſemi-vitreux de l'île Saint-Pierre, les obſidiennes vitreuſes noires de cette région & de Pan ; les obſidiennes perlées de *Sant'-Antioco* ; les ſtylbites de *Pula*, les ſtylbites, les analcimes, les chabaſies & les méſotypes de *Monaſtir*, les olivines du petit volcan moderne, près de *Giave*, la pouzzolane, les ponces & les ſcories légères & noires, mal à-propos nommées ponces, & qui appartiennent aux derniers ſyſtèmes de volcans.

Métaux. En 1825, M. Deſpine, ingénieur & directeur de l'École royale des Mines de Moutier, a dreſſé, d'après les ordres du miniſtre de l'intérieur, un rapport dans lequel on trouve des renſeignemens curieux ſur les métaux que contient la Sardaigne.

L'exiſtence de l'or y eſt au moins très-incertaine. Quant à l'argent, il exiſte dans la plupart des mines de plomb ; mais, quoique l'on ait décou-

vert des rognons d'argent natif & d'argent muriaté très-riches, on ne trouve, en général, ce métal que dans une proportion d'un quinze centième à un deux millième.

La préſence du mercure eſt également encore problématique, quoiqu'il y ait des chances pour qu'il en exiſte dans une couche d'argile au-deſſous de la ville d'*Oriſtano*.

Le métal le plus généralement répandu dans les ſchiſtes micacés ou talqueux & dans les calcaires de tranſition de la Sardaigne, eſt le plomb, & ſurtout le plomb ſulfuré, connu dans le commerce ſous le nom de *galène*. Il en exiſte neuf mines principales :

1°. Celle de *Monte-Poni*, près d'*Igleſias*. Elle eſt exploitée dans un calcaire jaunâtre repoſant ſur un ſchiſte terreux, dans lequel on a même trouvé quelques empreintes végétales. Le plomb y exiſte moins en veines qu'en rognons : ceux-ci ſont compoſés de galène compacte & riche, mêlée de plomb carbonaté blanc, de baryte ſulfatée, de ſpath calcaire, & ſurtout de fer oxydé, très-abondant dans la partie ſupérieure.

2°. La mine d'*Arbus* ſe compoſe de plomb ſulfuré, à groſſes facettes aſſez compactes, dans un ſchiſte talqueux dont elle ſuit la direction. Sa gangue eſt ordinairement formée de baryte ſulfatée, de quartz & de cuivre pyriteux.

3°. Celle de la *Nurra* forme une veine épaiſſe, parallèle aux couches, dans un ſchiſte talqueux qui approche quelquefois du ſchiſte tégulaire. La mine eſt une galène mêlée d'argent & d'antimoine ; la gangue eſt compoſée de beaucoup de fer oxydé, de quartz, de baryte ſulfatée & de blende.

4°. La mine de *Flumini major*, peu importante, a la forme de veinules dans un ſchiſte quartzeux qui paſſe au ſchiſte tégulaire ſuperpoſé au granite.

5°. Celle de *Domus-Nova* eſt en veines très-minces, dans le calcaire ſchiſteux appartenant aux terrains de tranſition.

6°. Celle de *S. Rocco*, de peu de valeur, ſe trouve dans une roche très dure.

7°. Celle de *Muravera*, dans un ſchiſte micacé. C'eſt là qu'on a recueilli les rognons d'argent natif & d'argent muriaté.

8°. Celle de *Talana* eſt, comme la précédente, dans un ſchiſte micacé ; mais il ſe trouve mêlé d'oxyde de fer, de blende & de quartz.

9°. Enfin, la mine de *Corruboi* eſt remarquable par la veine de baryte ſulfatée, très-blanche, qui l'accompagne.

Six principales mines de fer ſont auſſi intéreſſantes par l'abondance que par la qualité du minerai qu'elles renferment :

1°. Celle de *Monte Ferru* de *Sonoghe* ſe trouve dans une roche verdâtre, ayant beaucoup de rapports avec les trachytes, & donnant, en quelques endroits, du ſulfate d'alumine avec du ſulfate de fer. Ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que le minerai, qui eſt un fer oligiſte, eſt mêlé d'argent, d'une manière très-inégale. Ainſi cent parties en ont donné cinquante-huit à ſoixante-huit de ce métal, &, de plus, quelquefois quatre deniers d'argent à l'once, & d'autres fois ſix deniers au quintal.

2°. La mine d'*Arbus* conſiſte en un banc de fer oxydé, qui a juſqu'à trois pieds de puiſſance, & repoſe ſur le granite avec lequel il paroît alterner.

3°. Celle de *S. Arena* paroît une continuation de la précédente, & n'en diffère pas par la compoſition.

4°. Celle d'*Arzana* a juſqu'à trois mètres d'épaiſſeur, & ſe prolonge probablement très-avant dans la direction du nord-oueſt au ſud-eſt. Elle préſente dans un terrain de granite une couche de fer oxydulé magnétique, mêlé de pyrites.

5°. Celle d'*Arzana*, nommée *Sos-Frailes*, eſt dans un ſchiſte micacé, ſuperpoſé au granite. Elle a la même puiſſance & la même direction que la précédente, & contient en outre des grenats d'un jaune verdâtre & de l'épidote.

6°. Celle de *Patada*, qui a également la même direction, eſt une couche de fer oxydulé magnétique, dans une pegmatite. *Voyez* Roches.

La Sardaigne contient très-peu d'indices de mines de cuivre. Près de *Bari*, dans un granite porphyrique rouge, on rencontre une veine peu épaiſſe, compoſé de fer oxydé, de pyrite & de cuivre carbonaté. A *Arzana*, on trouve dans le granite un mélange de fer, de pyrite de cuivre, de galène & de blende. Enfin, entre *Talana* & *Corruboi*, le ſchiſte micacé contient trois ou quatre veinules de cuivre pyriteux mêlé de galène.

Les ſubſtances minérales combuſtibles ne ſont pas communes dans l'île : on ne trouve pas de houille dans les terrains ſecondaires. Le lignite eſt aſſez abondant ſous le calcaire magnéſien, à plus de neuf cents mètres au-deſſus du niveau de la mer. On en trouve également dans quelques terrains modernes, près de *Saſſari* & de *Scala di Ciocca* ; mais l'odeur qu'il exhale ne permettroit de l'employer que pour le travail des métaux. Quant à l'anthracite, qu'on rencontre à *Silanus*, à *Villaputzo*, &c., elle n'eſt ſuſceptible d'aucun emploi.

Indépendamment des ſubſtances dont nous venons de parler, on en trouve encore en Sardaigne un grand nombre d'autres qu'il eſt important de ne pas paſſer ſous ſilence.

Dans tous les terrains d'origine ignée, exiſtent des jaſpes de toutes couleurs, principalement jaunes & rouges pourprés : les plus beaux ſont rubannés & ſont moins communs.

Les environs de *Martis* contiennent abondamment le ſilex pyromaque, & *Boſa* & *la Speranza*, le ſilex-agate, qui paſſe de la calcédoine à la ſardoine, & préſente d'autres variétés. Le quartz-améthyſte ſe trouve près de *Pitinuri* & *Samugheo*.

Le gypſe, ou chaux ſulfatée, ſe rencontre dans

la montagne calcaire de *Porto-Conto* à *Illorai*, *Suna*, *Matrona*, &c.

Le *Sarcidano* & *Tonara* poſſèdent de l'albâtre; mais le plus beau eſt celui de *Bonaria*, près de *Cagliari*.

Les argiles ſont auſſi variées que les roches, dont elles ne ſont, pour ainſi dire, que des décompoſitions. On remarque principalement l'argile lithomarge de *Saconi*, celle de *Nurri*, qui eſt réfractaire, & d'autres pures, ou mêlées de marne, & en général d'une bonne qualité.

Le nitre ſe récolte dans les grottes calcaires qui ſervent quelquefois d'abri aux troupeaux. Enfin, l'alun, ou plutôt l'alumine ſulfatée, ſe trouve à *Senegho* & à *Segariu*, en concrétions conſidérables qui tapiſſent l'intérieur d'un grand nombre de grottes dont l'origine pyrogène paroît à peu près certaine.

Végétation. D'immenſes forêts couvrent au moins la cinquième partie de toute la Sardaigne; elles ſont preſqu'entièrement compoſées de quatre eſpèces de chêne, ſavoir : le chêne commun, (*quercus robur*), le chêne vert (*quercus ilex*) & de liége (*quercus ſuber*). Les arbres, dont pluſieurs comptent des ſiècles d'exiſtence, ſont quelquefois d'une groſſeur & d'une hauteur ſurprenantes; mais en général ils ſont très-reſſerrés dans l'eſpace qu'ils occupent, & les forêts elles-mêmes diminuent chaque jour & s'éloignent des villages, tant par le manque abſolu d'adminiſtration foreſtière que par ſuite des fréquens incendies, ſuites de l'imprudence & de l'inſouciance des pâtres.

La végétation de l'île peut ſe diviſer en trois régions : celle de la partie centrale & montueuſe, tout-à-fait analogue à celle de la Corſe; celle des côtes & de la plupart des plaines ſeptentrionales, qui reſſemble à celle de la Provence & d'une partie de l'Italie; enfin, celle des côtes & des plaines méridionales, qui rappelle la nudité & l'aſpect de l'Afrique ſeptentrionale.

Parmi les arbres à fruit, le châtaignier & le noyer croiſſent ſurtout dans les montagnes du centre; le poirier couvre des parties conſidérables de collines, & s'il étoit greffé, il donneroit ſans doute d'excellens fruits; le dattier & le palmier ne deviennent fréquens que vers les côtes, & tous les vergers & jardins offrent abondamment le cerifier, le prunier, le pommier, ainſi que le caroubier, le jujubier, etc., qui demandent un plus fort degré de chaleur.

L'olivier ſauvage eſt tellement abondant, qu'il eſt hors de doute que la culture de cet arbre ſi utile ne donne conſtamment des réſultats auſſi ſatisfaiſans que ceux qu'ont déjà produits quelques eſſais. L'amandier eſt l'objet d'une ſpéculation aſſez conſidérable. On le plante ordinairement dans les vignes, & comme ſa floraiſon eſt tardive, il ſouffre ſouvent des journées froides du printemps. Le citronnier & l'oranger ne croiſſent pas naturellement en Sardaigne, mais le terrain leur convient ſi bien, ainſi que la température, que pluſieurs de ces arbres s'élèvent à une hauteur de ſix mètres, qu'ils forment des boſquets d'une grande étendue, & produiſent des fruits exquis. Enfin, le figuier, le grenadier & la vigne s'élèvent pour ainſi dire ſans culture, & donnent partout d'abondans produits.

Indépendamment des arbres à fruits, le pin, l'érable, le charme, le genevrier, le houx forment des bois conſidérables; l'if s'élève à une hauteur prodigieuſe, & le myrte, le tamariſc & le brillant laurier roſe, couvrent les plaines de leurs ombrages.

Si la Sardaigne eſt riche en arbres de toute eſpèce, elle ne l'eſt pas moins en plantes utiles ou d'agrément. Pluſieurs variétés de froment, l'orge, le ſarraſin, le maïs, les fèves, les lentilles, l'ail & un grand nombre d'autres légumes, aſſurent aux habitans leur ſubſiſtance, & aux laboureurs, une juſte récompenſe de leurs travaux. Le tabac eſt cultivé avec le plus grand ſuccès, ſurtout près de *Saſſari*; le coton, que l'on a obtenu par divers eſſais, eſt d'une excellente qualité; & le lin & le chanvre pourroient ſuffire à la conſommation de l'île, ſi l'on donnoit plus d'extenſion à leur culture. Le ſafran, la garance, la gaude, le tourneſol, l'orcanette & un grand nombre de lichens propres à la teinture, croiſſent ſpontanément de toutes parts. Enfin, une multitude d'autres végétaux peuvent fournir d'immenſes quantités de ſoude & de potaſſe.

D'après le coup d'œil rapide que nous venons de jeter ſur le ſyſtème végétal de la Sardaigne, on peut ſans doute la conſidérer comme un des pays les plus favoriſés par la nature; mais ſes bienfaits ſont ſouvent neutraliſés, quelquefois même détruits, par diverſes cauſes dont je dirai quelques mots en parlant de l'agriculture en général.

Zoologie. Il faut diſtinguer les animaux en ſauvages & domeſtiques. Parmi les premiers on remarque le mouflon (*ovis Ammon*), qui ne ſe diſtingue de celui de Corſe que par la forme de ſes cornes, qui ſe rapprochent de celle du bélier; les chèvres, le cerf, le daim, le ſanglier, tous plus petits que ſur le continent; le renard, le lièvre, le lapin, la belette, &c. On n'y trouve aucun animal féroce.

Les oiſeaux les plus remarquables ſont les vautours, les aigles, l'étourneau, la fauvette, le merle, la grive, la canne & la perdrix de roche. Les flamins arrivent d'Afrique vers le milieu du mois d'août, & ſont ſuivis, dans le mois d'octobre, par les cygnes, les canards, les oies, qui quittent alors les régions du nord, & ſont accompagnés des hérons, des foulques & des cormorans.

Toutes les eſpèces de poiſſons ſont communes en Sardaigne, mais on n'y trouve d'autres reptiles que quelques lézards & une très-petite couleuvre. Les ſeuls amphibies remarquables ſont deux eſpèces de phoques. Quant aux inſectes, la marche tardive de la végétation & le deſſéchement ſubit

ſubit de la plus grande partie des plantes, les rendent plus rares que dans beaucoup d'autres contrées. On y trouve cependant la tarentule, une eſpèce de ſcorpion peu dangereuſe, la ſauterelle, & une grande quantité de puces & de couſins.

Animaux domeſtiques. On rencontre en Sardaigne preſque tous les animaux domeſtiques qui forment une des principales reſſources des autres contrées de l'Europe

L'abeille y fournit un miel excellent qui, dans quelques cantons, prend une amertume qui n'eſt point déſagréable, & que l'on attribue aux fleurs & même aux fruits de l'arbouſier, que les abeilles ſemblent fréqnenter en automne.

Le cheval eſt petit, vigoureux, ſobre, & peut rendre des ſervices juſqu'à vingt & trente ans.

L'âne, très-petit & couvert d'un poil très-long, ſert principalement au tranſport de l'eau.

Le bœuf a beaucoup d'analogie avec celui de Hongrie; il eſt vif, agile, fougueux, & ſes cornes atteignent une grandeur extraordinaire. On laiſſe les troupeaux en pleine campagne, expoſés à toutes les intempéries de l'air. C'eſt avec la mauvaiſe nourriture qu'ils trouvent à peine pendant les ſéchereſſes, les deux principales cauſes qui s'oppoſent à l'amélioration des races de bœufs, de moutons & de vaches. Le lait de dix de celles-ci, équivaut à peine à ce qu'en fourniroit une ſeule de la Suiſſe.

Les chèvres ſont les ſeuls animaux qui, dans l'île de Sardaigne, ne ſoient pas ſoumis à cette dégradation de taille que l'on remarque chez tous les autres quadrupèdes. Elles ſont très-nombreuſes ainſi que les porcs, dont une partie, vivant continuellement dans les forêts, eſt indomptée & ſe rapproche ſingulièrement du ſanglier, tant pour les formes que pour le goût de la viande. Une variété que l'on trouve à l'île d'*Aſinara*, ſe diſtingue par la forme des pieds qui n'ont pas d'ongles, mais un ſabot dans le genre de celui des chevaux & des ânes.

Les dindons, les oies, les canards, les pigeons ſont rarement élevés dans l'état de domeſticité, à raiſon de la facilité que l'on a de s'en procurer de ſauvages.

Population. Il eſt très-difficile de fixer d'une manière exacte la population de la Sardaigne. Ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'il y a eu un mouvement de décroiſſement bien marqué de 1775 à 1816, & que depuis cette époque juſqu'à nos jours, la progreſſion a toujours été en augmentant. Un relevé fait en 1824, porte la totalité des habitans à 412,357; un autre dénombrement s'élève à 490,087; enfin, un troiſième n'eſt que de 480,188. D'après l'opinion générale, on doit compter de 460,000 à 470,000 âmes.

Caractère phyſique de l'habitant. Le Sarde eſt en général d'une ſtature médiocre, ſvelte, bien proportionnée; il a la taille fine, les jambes fortes & droites, le teint un peu bronzé, les cheveux noirs, la phyſionomie ſpirituelle, beaucoup de vivacité & de ſoupleſſe dans les geſtes & les mouvemens.

Nourriture. Les Sardes ſe nourriſſent de pain de froment très-beau & peu cuit, ſouvent de pain d'orge, & quelquefois même de pain fait avec le gland du *quercus ilex*. La viande eſt un des principaux alimens, ſurtout celle du bœuf, de la vache, du mouton, du chevreau & du porc. On fait une immenſe conſommation de ce dernier animal. Le cochon de lait eſt le mets de prédilection, mais jamais on ne tue de veaux. Les pauvres ſe nourriſſent ſuivant les ſaiſons, de tiges de chardon ſauvage, de fenouil, de la pulpe du margallon & du fruit du *cactus*. Toutes les claſſes d'habitans trouvent également une grande partie de leur nourriture dans le gibier & le poiſſon, qui ſont très-abondans.

Chaſſe & pêche. La conſtitution phyſique des Sardes les rend propres à tous les exercices du corps; auſſi ils excellent à la courſe, à la danſe, à la lutte, & ſont très-habiles à la chaſſe & à la pêche. Quant à la première, ils préfèrent celle des bêtes fauves, & ne ſe livrent à celle des lièvres, lapins, &c., que lorſque le beſoin les y contraint. La pêche eſt une grande reſſource pour l'île, non-ſeulement ſous le rapport de la nourriture, mais encore ſous celui des exportations. L'anchois & la ſardine ſont très-abondans, mais le thon a diminué d'une manière extraordinaire, & la pêche qui avoit produit en 1820, 10,460 de ces poiſſons, n'en a plus rapporté que 3,619 en 1825. On ne peut guère attribuer ce réſultat qu'au rétabliſſement de la pêche du thon en Eſpagne, en Portugal & ſur les côtes de Barbarie.

On pêche auſſi en Sardaigne une grande quantité de coraux & de pinnes marines.

Agriculture. La nature de leur pays, autant que l'habitude & leur ſiſtème phyſique, donne aux Sardes un goût prononcé pour les montagnes, les bois & l'indépendance : c'eſt à ce motif qu'il faut attribuer la préférence qu'ils donnent à l'état des bergers ſur celui des agriculteurs. Il en réſulte néceſſairement qu'ils s'occupent peu de leurs vignes, qui ſont cependant ſuſceptibles de donner d'excellens produits, & qu'ils négligent la la culture de leurs terres, qui fut portée jadis à un haut point de perfection, puiſque la Sardaigne partageoit avec la Sicile le nom de *grenier de l'Italie.* Elle eſt loin, de nos jours, de mériter un pareil titre, malgré l'extrême fertilité de ſon ſol. Cependant on remarque une amélioration ſenſible depuis quelques années; les bergers eux-mêmes commencent à enſemencer les terres qui les environnent, & nul doute que ces premiers progrès ne priſſent un rapide accroiſſement, ſi le gouvernement ſe décidoit à ſupprimer les nombreuſes entraves qui exiſtent, & que le plan de cet ouvrage nous empêche de développer.

Maladies. Strabon, Cicéron, Tacite, Cornelius

Nepos, parlent de l'insalubrité de la Sardaigne : les mêmes causes qui existoient alors sont encore inhérentes au sol. Les miasmes qui s'exhalent des marais, surtout après les premières pluies, donnent lieu à des fièvres intermittentes fort dangereuses, & qui doivent être un des principaux obstacles à l'augmentation de la population.

Les autres maladies, communes à toutes les parties de l'Europe, ne dépendent ni de l'atmosphère, ni de la nature des localités. (J. H.)

SARNEN (Vallée de). Cette magnifique vallée du canton d'Unterwald en Suisse, est formée par deux chaînes, dont l'une se termine au nord par le mont Pilate, à peu de distance du lac de Lucerne, & dont l'autre porte le nom de *Storreck*. Ces montagnes calcaires renferment de beaux marbres. La partie méridionale de la vallée est occupée par un lac qui porte le nom du village de Lungern; il a une lieue de long : il est situé à 2300 pieds de hauteur. Le ruisseau de l'Aa, qui sort de ce lac, forme deux belles cascades situées à une lieues l'une de l'autre; il va se jeter dans le lac de Sarnen, qui a une lieue & demie de longueur & une demie de largeur. Ce lac est très-poissonneux, ses bords sont couverts de belles prairies; la verdure des montagnes qui l'entourent donne à à cette belle vallée une agréable fraîcheur & un aspect vraiment pastoral. (J. H.)

SASSENAGE. Montagne du département de l'Isère, qui donne son nom à un bourg situé à deux lieues à l'ouest de Grenoble, & qui est renommé par le commerce des excellens fromages qui se fabriquent dans les montagnes environnantes. Cette montagne, au pied de laquelle coule le Furon, ruisseau dont le cours rapide forme une jolie cascade, est célèbre par deux grottes situées vers sa base, & dont l'ouverture a 25 pieds de haut sur autant de large; un sentier escarpé y conduit : on y voit d'abord un vestibule, large de 74 pieds, haut de 48 & profond de 43. De ce vestibule on arrive à d'autres grottes dont les ouvertures sont inégales. La plus considérable est celle que l'on voit à gauche, & d'où sort avec fracas le torrent de *Germe* qui serpente dans l'intérieur de ces grottes, & forme à sa sortie une très-belle cascade. Les eaux qui circulent dans ces galeries souterraines empêchent d'y pénétrer, mais l'œil peut distinguer l'étendue considérable du chemin qu'on pourroit y parcourir, si la prudence n'obligeait les curieux à se contenter d'admirer la prodigieuse hauteur de leurs voûtes. L'une des plus petites grottes intérieures, renferme deux pierres creusées, de forme cylindrique, & qui, sous le nom de *cuves de Sassenage*, tenoient jadis un rang parmi les merveilles du Dauphinée. (J. H.)

SAUT. *Voyez* Pentes des cours d'eau.

SAVANNAH. Cette rivière des États-Unis a deux sources dans les montagnes Apalaches, à peu de distance du 35e. deg. de latitude, ou aux limites du nord de la Géorgie. Elle va dans une direction sud-est se jeter dans l'océan Atlantique, au-dessous du 32e. deg. Elle est naviguable jusqu'à la ville d'Augusta pour les bateaux qui n'excèdent pas 70 tonneaux; mais les grands bâtimens ne peuvent remonter que jusqu'à la ville même de Savannah, située à 17 milles de la mer, tandis que la ville d'Augusta en est éloignée de 357 milles.

Les branches supérieures de la Savannah, nommées le *Tugolo* & le *Kéovre*, ont chacune plus de 100 verges de largeur à quelque distance de son confluent.

La Savannah, au-dessous du 34e. deg. de latitude, reçoit deux autres rivières venant de l'ouest, la *Salurgée* & la *Rivière large*. Le fort anglais Charlotte existoit autrefois au confluent de cette branche.

La Savannah forme la ligne de limite entre la Géorgie & la Caroline du sud. (J. H.)

SAYANSK (Montagnes de). Quelques géographes donnent ce nom à une partie du petit Altaï qu'ils ont érigée en chaîne distincte : mais ni l'aspect du sol, ni la minéralogie de cette contrée, ne justifient cette opinion. Cette prétendue chaîne s'étendroit entre l'Éniséï & le lac Baïkal, & ne se présenteroit que comme un appendice du petit Altaï, dont elle n'est réellement pas détachée. Quoi qu'il en soit, la vaste région montagneuse comprise entre le lac & le fleuve, est habitable presque partout : aucun sommet ne s'y élève jusqu'à la hauteur des neiges éternelles, & on ne voit point de glaciers dans les vallées les plus élevées. Lorsque les montagnes ne sont pas entièrement boisée, c'est parce que la roche est dépouillée de terre végétale. L'abondance & la variété du gibier qui peuple toute cette contrée, témoignent assez qu'elle fournit des alimens à cette foule immense de quadrupèdes & d'oiseaux, & qu'elle en fourniroit encore plus à l'homme qui la cultiveroit. Comme dans tous le nord de l'Asie, le froid y est beaucoup plus grand qu'en Europe, à la même latitude : sur le 54e. parallèle, le thermomètre descend assez fréquemment au-dessous de la congélation du mercure.

Jusqu'à présent aucune mine n'est exploitée dans cette contrée où les indices de richesses minérales ne manquent point. Les exploitations y seroient d'autant plus faciles, que le charbon de terre y viendroit au secours des forêts; plusieurs affleurement de houillères sont déja reconnus. Mais il est évident que ces sources de prospérité future ne couleront que lorsque la population sera considérablement accrue, non seulement dans la Sibérie, mais dans l'Asie centrale, & que les rela-

tions commerciales entre la Chine & l'Europe, par la Mongolie & la Tartarie, ſeront beaucoup plus actives qu'elles ne le ſont aujourd'hui. (F.)

SCANDINAVIE. *Voyez* SYSTÈME DE MONTAGNE.

SCHALFILK (Vallée de). Cette vallée de la Suiſſe, compriſe dans le canton des Griſons, eſt formée par deux chaînes de montagnes, dont les plus conſidérables ſont le mont *Stréla* & le *Pérendella*. Les ſommets de celle-ci, couverts de glaces, donnent naiſſance à la *Pleſſure*, l'un des torrens les plus furieux des Alpes rhétiennes, qui parcourt la vallée dans toute ſa longueur, c'eſt-à-dire pendant près de ſix lieues, après avoir raſſemblé les eaux de pluſieurs torrens, parmi leſquels l'*Araſchca*, le plus impétueux, va ſe réunir au Rhin au-deſſous de Coire. Cette vallée, bordée de rochers eſcarpés, ſurtout ſur la droite de la Pleſſure, eſt fort peuplée. La ville de Schalfilk eſt ſituée de la manière la plus pittoreſque au milieu de roches perpendiculaires. (J. H.)

SCHEIDECK. On donne ce nom, en Suiſſe, à deux montagnes ſituées dans le canton de Berne. La première, qui domine la vallée de Grindelwald, & qui forme une arête appelée *le Dos d'Ane* (Eſelſruken), eſt élevée de 6,000 pieds au-deſſus du niveau de la mer. C'eſt en paſſant ſur cette montagne que l'on eſt témoin du phénomène des lavanges d'été, ſortes d'avalanches de neige qui font un bruit épouvantable, mais qui ne ſont d'aucun danger pour les voyageurs, parce qu'elles ne tombent que ſur les parties les plus élevées des montagnes, où les neiges ſéjournent pendant l'été.

L'autre Scheideck eſt ſitué à l'oueſt du premier; il eſt de 4,500 pieds au-deſſus du lac de Thun, & de 6,280 au-deſſus de la mer. Quoique plus important que l'autre, il ne préſente point de phénomenes plus intéreſſans, ni de beautés plus remarquables. (J. H.)

SCHISTE. *Voyez* ROCHE.

SCHMIZZA. Rivière du Montenegro qui ſe forme près de Bichiſi des eaux de pluſieurs torrens & ruiſſeaux venus des monts ſupérieurs. Son cours devient aſſez conſidérable près du monaſtère de Saint-Baſile, & elle va ſe jeter dans la Moraka à un mille au-deſſus de l'embouchure du Simi. (J. H.)

SCHŒCHENTHAL (Vallée de). Cette vallée, ſituée dans le canton d'Uri en Suiſſe, eſt formée par deux chaînes qui viennent ſe terminer près de l'extrémité méridionale du lac des Quatre-Cantons: elle a quatre lieues de long. Le Schœchenbach, qui la traverſe, eſt un torrent fougueux dont les eaux vont ſe jeter dans le lac. Vers le milieu de la vallée s'étend du nord au ſud un vallon latéral qui s'enfonce entre d'épouvantables montagnes ſurmontées de glaciers, & qui appartiennent au mont Dodi: le plus rapproché de ces glaciers eſt celui du Scheerhorn, montagne haute de 10,000 pieds, qui doit ſon nom à ſes deux cimes fourchues que les Suiſſes appellent *les Ciſeaux* (Scheere). Le Schœchen prend ſa ſource au-deſſous des glaciers de cette montagne; aux environs, l'eau tombe en caſcades du haut de pluſieurs cimes; la plus belle eſt celle du Staubi. Cette vallée eſt riche en pâturages & peuplée par une belle race d'hommes. (J. H.)

SCHOHHAVA, montagne de l'Yemen. *Voyez* ASIE.

SCHOUMAGIN. Ces îles, qui forment un groupe ou petit archipel ſitué à peu de diſtance de la côte méridionale de la pointe d'Ahaska, par le 55e. deg. de latitude ſeptentrionale, ont été découvertes, en 1790, par *Schoumagin*, matelot ruſſe qui ſervoit dans l'expédition faite par le commodore Billings, d'après les ordres de l'impératrice Catherine II.

Ces îles ſont nombreuſes & très-rapprochées les unes des autres; elles occupent de l'eſt à l'oueſt une étendue d'environ 60 lieues, & du ſud au nord plus de 15.

Les voyageurs qui les ont vues ne diſent point de quelle nature eſt le terrain de ces îles; mais leur élevation, leur fertilité, font ſoupçonner qu'elles ſont compoſées de roches volcaniques. Elles ne ſont point boiſées, mais les lieux bas, les vallées ſont aſſez riches en herbages & en lichens. Elles renferment des montagnes très-élevées: celles-ci ſont conſtamment couvertes de neiges, les autres ſont d'une couleur brunâtre qui confirme l'opinion que nous avons de leur origine volcanique.

Les rochers qui entourent les îles Schoumagin en rendent l'abord dangereux; les intervalles qui les ſéparent ne ſont même pas navigables.

On ſait, par la relation du commodore Billings, que dans le mois de juin même, l'air eſt ſi épais ſur ces îles & dans les parages dont elles dépendent, que, bien qu'elles ne ſoient éloignées que de quelques lieues du continent américains, on ne peut pas l'apercevoir.

Les îles Schoumagin ſont fréquentées par les chaſſeurs ruſſes qui vont à la recherche des phoques & des oiſeaux; ces animaux ſont très-nombreux, & l'on trouve, dans les environs de ces îles, un grand nombre de baleines. (J. H.)

SCHRECKHORN. Montagne du canton de Berne en Suiſſe, élevée de 12,550 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Elle domine les fameux glaciers du Grindelwald, qui s'étendent entre cette montagne & le Wetterhorn, en formant une ſu-

perficie de 25 lieues, c'eſt-à-dire à peu près le ſixième de tous les glaciers des Alpes. Le voyage au ſommet du Schreckhorn n'eſt pas moins périlleux que le voyage à la cime du Mont-Blanc. (J H.)

SCIO ou Chio. Ile de l'archipel grec, ſituée à quatre lieues à l'oueſt de la côte d'Aſie; elle s'étend du ſud au nord, depuis le 38e. deg. 10 min. juſqu'au 38e. deg. 6 min. de latitude, & de l'eſt à l'oueſt, entre le 23e. deg. 50 min. & le 23e. deg. 30 min. de longitude; ſa circonférence eſt de 37 lieues. Son ſol montagneux eſt aride depuis que la chaîne qui la traverſe du nord au ſud n'eſt plus couverte de bois. Avant l'inſurrection qui aſſura la liberté de la Grèce, cette île, qui ne renferme pas 10,000 habitans, en contenoit plus de 110,000. Les produits de la culture faiſoient ſa principale richeſſe : ils conſiſtoient en vins muſcats, en oranges, en citrons, en cédrats & en figues; ſes terres incultes ſont couvertes de lentiſques, & le maſtic que l'on en retire enrichiſſoit ſon commerce. Le climat de *Chio* eſt ſain, mais l'air y eſt vif & contraire aux poitrines délicates. (J. H.)

SCOPELOS. Ile de l'Archipel grec, ſituée ſous le 21e. deg. 30 min. de longitude, & ſous le 39e. deg. 15 min. de latitude; elle a 5 lieues de longueur, 2 de largeur & 16 de circonférence. Son ſol eſt montagneux mais fertile; le vin qu'on y recueille eſt l'un des meilleurs de l'Archipel; ſes côtes occidentales ſont bordées de petits écueils que l'on appelle *Pachia*. (J. H.)

SCYLLA ou Sciglio. Ce rocher, ſi célèbre dès la plus haute antiquité, eſt ſitué ſur les côtes de la Calabre, preſque vis-à-vis de Meſſine, dont il eſt ſéparé par le détroit du même nom. Il eſt d'une grande élévation, & ſon ſommet eſt continuellement couronné de nuages. Il eſt coupé à pic & tellement rapide, liſſe & gliſſant, qu'il eſt impoſſible d'en gravir la cime. A ſes pieds la nature a creuſé pluſieurs vaſtes cavernes, dont la principale ſe nomme *Dragara*. C'eſt dans ces cavités que les flots, chaſſés avec impétuoſité, ſont repouſſés par le roc, ſe replient, ſe briſent, ſe mêlent, & produiſent ce bruit réellement effrayant qui, dans les ſiècles reculés, avoit fait conſidérer ce triſte lieu comme une des portes des enfers.

Une remarque qui n'eſt point ſans importance, c'eſt que la deſcription donnée par Homère eſt encore aujourd'hui de la plus parfaite exactitude, d'où l'on peut conclure que de ſon temps la mer avoit à peu près la même élévation qu'aujourd'hui, puiſque, ſi elle avoit éprouvé un abaiſſement un peu ſenſible, on verroit la caverne & même le pied du rocher à ſec.

L'écueil de Scylla, autrefois ſi redouté, n'eſt réellement dangereux que lorſque le vent ſouffle avec violence dans une direction oppoſée à celle du flux. En effet, quoique la marée ſoit à peu près inſenſible dans la Méditerranée, ſes effets ſe font ſentir plus vivement dans le détroit de Meſſine à cauſe de ſon étréciſſement, & lorſque la violence du courant eſt combattue par celle du vent, un navire court le plus grand danger d'aller ſe briſer contre le rocher de Scylla. Ses eaux ſont alors tellement agitées, que la ſonde, les ancres & les câbles ne ſont plus d'aucun ſecours, & qu'il n'y a d'eſpoir que dans l'habilité des marins du pays, qui, connoiſſant la marche du courant, ſavent l'éviter & diriger le navire dans le ſeul chemin qui puiſſe le ſauver d'une perte certaine. (J. H.)

SÉCHELLES. C'eſt un archipel compoſé de vingt trois petites îles, & ſitué dans la mer des Indes par 52 deg. 50 min. de longitude & 3 deg. 50 min. de latitude, entre l'Ile-de-France & l'entrée de la mer Rouge, au nord-eſt de la pointe ſeptentrionale de Madagaſcar.

Pluſieurs de ces îles ne ſont que des rochers arides. Il y en a quatre cependant qui ſont ſuſceptibles de culture & qui ne ſont pas privées d'eau; ce ſont : l'île Saint-Anne, l'île Praſlin, celle aux Frégates & celle de Mahé, la plus conſidérable de toutes, & qui peut avoir cinq lieues de circonférence. L'île entière eſt une ſeule montagne ſur laquelle s'élèvent pluſieurs pics, mais ſans aucune vallée importante. Elle eſt granitique & par conſéquent de formation primitive, & le granite, pur & à nu, ſe voit ſur pluſieurs pics dépouillés de terre végétale.

Une des particularités des îles Séchelles, c'eſt qu'elles portent ſonde au large, ce qui doit faire penſer que ces îles ſe joignent toutes par la baſe, & que les ſommités, que leur peu de hauteur condamne à reſter ſubmergées, ont formé la barrière contre laquelle l'Océan eſt venu dépoſer, dans une longue ſucceſſion de ſiècles, les ſédimens & les corps étrangers qui ont fini par former le banc qui s'étend à une aſſez grande diſtance. Cette opinion prend une nouvelle force ſi l'on conſidère que ce banc eſt formé, au ſud & à l'oppoſite, des courans venant du nord-oueſt, & que le port des Séchelles diminue ſenſiblement de profondeur, ainſi que celui de l'Ile-de-France.

L'île de Mahé ſert d'appui à trois petites îles poſées ſur ſa côte. Entr'elle & l'île Saint-Anne, ſe trouve une baie ſuperbe, d'un excellent mouillage & qui ſert de rade.

Toutes les Séchelles ſont environnées de corail qui forme des reſcifs très-étendus & s'élèvent juſqu'à la ſuperficie de la mer. Vis-à-vis l'île Mahé, au fond de la baie, ſe trouve un beau canal coupé à pic, revêtu des deux côtés de corail & formant un quai au niveau de l'eau. La mer étant ainſi pré-

ſervée de toute agitation, on pourroit dans cet endroit former un port excellent.

Les Séchelles, & ſurtout l'île de Mahé, étoient autrefois couvertes de bois; on en a détruit une telle quantité, que le gouvernement a été obligé de faire des ordonnances pour conſerver ce qui reſtoit, & ſurtout le bois du tatamaka, qui fournit des courbes ſuperbes pour la conſtruction des vaiſſeaux.

Le ſol des îles Séchelles eſt neuf & par conſéquent d'une grande fertilité; le riz y eſt d'une qualité ſupérieure, l'indigo y eſt indigène, les cannelliers, géroflers & muſcadiers y viennent très-bien, mais ſont en petite quantité, toutes les plantations ayant été incendiées en 1778, dans la crainte de les livrer à l'ennemi. En général toutes les plantes réuſſiſſent bien aux Séchelles, & l'on y trouve pluſieurs eſpèces de cocotier, entr'autres le coco de mer ou coco jumeau, très-recherché dans toute l'Aſie à cauſe de ſa grande rareté.

Le bétail à corne eſt rare aux Séchelles, & y languit, tandis que les cochons & les cabris ſont très-abondans. La tortue de mer & celle de terre ſont une grande reſſource pour les habitans & les vaiſſeaux qui relâchent dans ces îles. (J. H.)

SEELANDE. Cette île, la plus importante du Danemarck, eſt ſituée entre le Cattégat & la mer Baltique; elle eſt ſéparée de la Suède par le Sund, & de l'île de Fionie par le détroit appelé le *Grand Belt*. Elle a environ 27 lieues du nord au ſud, & 15 de l'eſt à l'oueſt. Sa ſuperficie eſt de 352 lieues carrées, & ſa population dépaſſe 300,000 ames. C'eſt ſur la côte orientale de cette île que ſe trouve Copenhague, la capitale du Danemarck. Cette île préſente des plaines monotones qui, vers le nord-eſt, ſont coupées par un grand nombre de petits lacs; ſes côtes méridionales ſont couvertes de forêts: le chêne, l'orme, le frêne, l'aune & le bouleau y ſont très-communs, tandis que le pin & le ſapin y ſont très-rares. Cette partie de l'île produit d'excellens fruits; les céréales y ſont abondantes partout: on eſtime principalement ſon orge. Les chevaux y ſont petits, mais vifs & vigoureux.

Nature géologique du terrain. La craie domine dans l'île de Seelande: les couches tertiaires ou qui paroiſſent telles, y ſont peu développées. Elle ne s'élève point à plus de 60 pieds au-deſſus du niveau de la mer; elle renferme des maſſes de ſilex formant des couches de ſix pouces à un pied & demi d'épaiſſeur, placées horizontalement, le plus ſouvent à des intervales de 12 à 14 pouces, & quelquefois à pluſieurs pieds de diſtance. L'une de ces couches, à dix pieds au-deſſous de la limite ſupérieure de la craie, eſt beaucoup plus épaiſſe que les autres. Au-deſſous de cette couche les lits de ſilex ſont parfaitement parallèles; mais au-deſſus, ils ſont froiſſés & préſentent diverſes directions. Au-deſſous de cette couche on trouve beaucoup d'alcyons changés en ſilex, tandis qu'au-deſſus, les foſſiles ſont fort rares.

Sur ces bancs de craie repoſe une couche mince d'argile ſchiſteuſe: ſa plus grande épaiſſeur eſt d'environ 4 pouces; dans d'autres endroits, elle n'a pas plus d'une ligne. Elle ſe diviſe en feuillets minces, dont les ſupérieurs ſont mêlés de calcaire, & dont les inférieurs renferment une matière charbonneuſe qui paroît être un véritable lignite, & dont on trouve cependant quelques parcelles dans les lits ſupérieurs. M. Forehhammer, qui a publié en 1826 une deſcription géognoſtique d'une grande partie de cette île, a trouvé, dans la couche argileuſe, une dent de requin & une coquille qui paroît appartenir à une formation plus récente que celle de la craie. A cette couche ſuccède un lit de 2 à 3 pieds d'épaiſſeur, d'une roche calcaire qui reſſemble au calcaire à corallites & qui eſt néceſſairement plus ancienne que le calcaire groſſier des environs de Paris. Elle eſt parſemée de petits grains verts; le géognoſte danois y a reconnu douze genres de coquilles, dont une entr'autre lui parut être une cérithe, les autres ſont des troques, des natices, des cyprées, des arches & des moules, coquilles qui caractériſent, dans les environs de Paris, les couches inférieures du calcaire groſſier.

Ce calcaire eſt recouvert d'un autre calcaire dont la couche inférieure renferme des coraux, des ourſins & des bivalves fracaſſées, réunis par un ciment calcaire & terreux; la couche ſuivante contient des ſilex; plus haut, les couches de ſilex, épaiſſes de 6 à 10 pouces, alternent avec des couches calcaires de 3 à 4 pieds de puiſſance. L'épaiſſeur totale de ce calcaire corallite paroît être de 80 pieds; il a ſubi de violentes convulſions: les couches de ſilex, ordinairement parallèles, y ſont ſouvent contournées en forme d'ellipſoïdes, & forment quelquefois une ſuite d'ellipſoïdes ſemblables. Ce calcaire eſt recouvert en quelques endroits par un dernier dépôt, auquel on peut donner le nom de *conglomérat calcaire*, qui remplit les enfoncemens des ellipſoïdes; il eſt compoſé de fragmens aigus de ſilex & de calcaire corallite, réunis par un ciment également calcaire. Des blocs de ce conglomérat ſont diſperſés çà & là ſur le rivage. Dans les endroits où les falaiſes ſont à nu, le calcaire corallite eſt couvert d'une efflorescence de ſoude carbonatée, que l'on ne peut attribuer qu'à l'action des eaux de la mer qui battent les flancs de ces falaiſes & pénètrent dans les pores de cette roche.

La craie & le calcaire corallite de l'île de Seelande occupent la plus grande partie du ſol du Danemarck, du Holſtein, du Mecklenbourg, de la Poméranie, & conſtituent les îles de Faxoë, de Mœen, d'Elſter, de la Land & de Fionie.

(J. H.)

SÉGOVIE. *Voyez* Duero au Supplément.

SEÏBAN-DAGH. Nom d'une montagne de la Turquie d'Asie. Elle fait partie de la chaîne du mont Taurus, exactement située sous le 40e. deg. 30 min. de longitude orientale du méridien de Paris, près de l'extrémité septentrionale du lac de Van. Sa cime ne peut pas avoir moins de 2,400 toises de hauteur, puisque, suivant M. Amédée Jaubert, elle est toujours couverte de neige. Les habitans des environs disent qu'il faut trois jours de marche pour en faire le tour; mais il faut se méfier, surtout en géographie, de l'exagération orientale. Il y a tout lieu de croire que c'est un ancien volcan, comme beaucoup d'autres montagnes de la même chaîne. Le savant voyageur que nous venons de nommer, dit qu'à dix lieues à la ronde, on voit autour du *Seïban-Dagh* d'énormes blocs de laves grisâtres, sur lesquels les troupeaux vont brouter une herbe fine & rare. De temps en temps on voit jaillir de dessous ces roches volcaniques des sources d'eau froide & limpide; ces laves ne sont pas les seuls indices des feux souterrains qui ont produit quelques-unes des sommités du Taurus, on y voit encore des scories, des pierres-pouces, des sources d'eaux thermales & de pétrole (*Voyez* Taurus.)

« On rencontre au pied du *Seïban-Dagh*, dit » M. Jaubert, des Yezidis, hordes de Kurdes » qui, sous le titre de *grand Cheikh*, adorent le » génie du mal, & se croient autorisés à faire tout « ce que défendent les lois divines & humaines. » Sous l'étrange prétexte que Dieu étant essentiellement juste & bon, il est inutile de lui adresser » des prières, ils refusent de rendre aucun hommage à la Divinité, bien qu'ils reconnoissent » son existence, & qu'ils admettent même la plupart des prophètes révérés par les chrétiens & » les musulmans. Ils sont imbus d'une foule de » préjugés, & les Kurdes m'ont dit plusieurs fois » que si l'on traçoit autour d'eux, sur la terre, » un cercle, symbole de leur croyance, ils mourroient plutôt que d'en sortir. Il leur est défendu » d'apprendre à lire & à écrire; mais le vol, l'assassinat & l'inceste sont des actes qu'ils regardent comme licites, ou qui du moins ne leur » inspirent aucune horreur. Ils portent des vêtemens noirs, & une coiffure noire & rouge, » espérant par là plaire au démon, considéré par » eux comme l'exécuteur des volontés divines, » qu'il faut se garder de maudire, & dont ils » n'osent prononcer le nom. Cette secte a aussi » cela de particulier, qu'elle ne connoît point le » prosélytisme.

» Les Yezidis, soit qu'ils aient pris le nom du » Cheikh Yezid, auteur de leur secte, ou celui du » second calife de la dynastie des Ommiades, à » qui l'on attribue le meurtre de Hussein, fils d'Ali, » soit que leur origine remonte à des temps plus » anciens, ne sont vus qu'avec horreur par les » Persans; mais comme ils sont braves, entrepre- » nans & très-belliqueux, les princes kurdes les » souffrent & tâchent même d'en attirer un grand « nombre dans leurs domaines. » (J. H.)

SEINE. Ce fleuve prend sa source sous le 47e. deg. 40 min. de latitude, au bas d'un coteau, près de Chanceaux, département de la Côte-d'Or, à 6 lieues au nord de Dijon.

Son cours est d'environ 180 lieues de 2,000 toises, ou de 730,000 mètres: en sortant du département de la Côte-d'Or, il traverse celui de l'Aube, ensuite celui de Seine-&-Marne, dont il fertilise le sol. Après avoir arrosé une partie de celui de Seine-&-Oise, il arrive dans celui de la Seine & y décrit des détours si nombreux, que son cours est de 12 lieues pour franchir un espace qui est à peine de 6. En sortant de Chatou, la Seine rentre de nouveau dans la partie nord-oueſt du département Seine-&-Oise. Elle arrose dans la même direction celui de l'Eure, & traversant celui de la Seine-Inférieure, elle va, par une large embouchure, se jeter dans la Manche.

La Seine se grossit dans son cours d'un grand nombre d'affluens. Les principaux sont, sur sa rive droite, l'Aube, qu'elle reçoit près de Pont, la Marne à Conflans-Charenton, l'Oise à Conflans-Sainte-Honorine. Les affluens de la rive gauche sont: l'Ource près Bar-sur-Seine, l'Yonne à Montereau, le Loing près de Moret, l'Essone près de Corbeil, l'Eure au pont de l'Arche, & la Rille près de Quillebœuf.

La Seine devient navigable à Nogent; mais l'entrée devient difficile à son embouchure au Hâvre, à causes des sables mouvans qui s'y trouvent depuis Quillebœuf.

La marée se fait sentir dans ce fleuve jusqu'au-dessus de Rouen, & les navires marchands remontent facilement au port de cette ville.

La Seine commence à être flottable pour les radeaux de transport, à Billy, dans le département de la Côte-d'Or; elle n'est navigable qu'à Marcilly, dans celui Saône-&-Loire, village où elle reçoit l'Aube. Ce n'est que dans la saison des plus hautes eaux que quelques bateaux peuvent remonter jusqu'à Méry. Il résulte de ces données, qu'elle est flottable sur une longueur de 159,000 mètres, & navigable sur celle de 570,000 mètres. On donne le nom de *Haute-Seine* à toute la partie de ce fleuve compriſe depuis sa source jusqu'à Paris, & celui de *Basse-Seine*, à tout son cours depuis Paris jusqu'à l'Océan. Depuis son embouchure jusqu'à Rouen, elle porte des navires de la contenance de 150 à 300 tonneaux, c'est-à-dire de 300 à 600 milliers; de Rouen à Paris, sa navigation ordinaire est faite par des bateaux plats, appelés *normands*, dont la charge complète est estimée à 600 & même 1,100 milliers, ou par des bateaux à vapeur du port d'environ 200 milliers. Les bateaux normands emploient, terme moyen, quatorze à

seize jours pour remonter de Rouen à Paris, & huit à dix pour descendre de Paris à Rouen. Mais les bateaux à vapeur n'emploient dans ce trajet que quatre à cinq jours pour remonter, & deux pour descendre.

Le fleuve est peu rapide dans la hauteur moyenne de ses eaux : on compte de Paris à Mantes, 2 millimètres de penre par 100 mètres; de Mantes à Rouen, 1 millimètre $\frac{1}{2}$, & de Rouen au Havre, $\frac{3}{5}$ de millimètre.

Nature des terrains que traverse la Seine. Depuis sa source jusqu'à la hauteur d'Auxon & Vandœuvre, ce fleuve coule au milieu de divers terrains appartenant à la formation secondaire ou aux sédimens moyens. Jusqu'à sa réunion avec l'Yonne, elle serpente au milieu de la craie, traverse les terrains tertiaires ou de sédiment supérieur des environs de Paris jusqu'à Rolleboise, où elle se fraie un passage au milieu de la craie chloritée & inférieure, jusqu'à son embouchure.

Les terrains secondaires que parcourt & traverse la Seine, non loin de sa source, sont du plus grand intérêt pour le géologue. On y voit superposés, en les examinant de bas en haut, des *arkoses* alternant avec des argiles, des grès alternant avec des lumachelles, le calcaire à griphées superposé à ces couches, des argiles calcarifères bleues, constituant une formation marneuse importante; ces mêmes argiles alternant avec un calcaire ancien contenant des térébratules, des entroques & d'autres polypiers. Les terrains de craie jusqu'à sa réunion avec l'Yonne, offrent peu d'intérêt; mais ceux qui en ont le plus sont ceux de sédiment supérieur qu'elle parcourt après sa réunion avec cette rivière. Aux environs de Montereau, jusqu'à l'embouchure de l'Orge, elle serpente au milieu d'un vaste dépôt de calcaire lacustre, souvent siliceux, sur lequel reposent, près de Fontainebleau, des collines de sable marin rempli d'énormes blocs de grès, qui rendent si pittoresque la forêt de Fontainebleau. Près de cette ville ces sables & ces grès sont recouverts d'un des plus modernes dépôts de la formation tertiaire. Jusqu'à sa réunion avec l'Orge, toutes les petites rivières qui aboutissent à la Seine, sur sa rive droite, traversent le calcaire siliceux ou le terrain lacustre moyen. Sur sa rive opposée, d'autres petites rivières descendent des sables marins supérieurs, & traversent ensuite le calcaire lacustre qui supporte ces sables. A partir de la rivière de l'Orge, le fleuve décrit ses sinuosités au milieu d'un terrain de transport que MM. Cuvier & Brongniart ont examiné jusqu'à Poissy, & que nous avons décrit depuis cette ville jusqu'à Rosny. Ce terrain se compose de cailloux roulés, dont la plupart paroissent avoir été enlevés à des terrains appartenant aux points les plus reculés de la Haute-Seine; on y voit des fragmens de roches granitiques, des silex qui paroissent appartenir à la formation crayeuse, & des blocs de grès qui, par leur ressemblance avec ceux des environs de Fontainebleau, semblent leur appartenir. Au-delà de Paris, c'est-à-dire dans la plaine de Boulogne, le même terrain renferme, outre les roches dont nous venons de parler, des fragmens de calcaire grossier qui doivent avoir appartenu aux dépôts de ce calcaire que l'on exploite aux environs de Conflans & de Bercy, de Gentilly, de Mont-Rouge & de Meudon. Près de Nanterre, on ne trouve plus que des masses peu considérables de grès dans ce terrain d'alluvion; cependant, au village des Mureaux, vis-à-vis de Meulan, une petite colline entièrement formée de ce terrain, nous a montré des morceaux assez considérables de grès; mais il est naturel de penser qu'ils proviennent de ceux qui se voient à la partie supérieure de la colline qui domine sur la rive droite de la Seine, depuis Chanteloup jusqu'aux environs de Meulan. Cette colline, qui depuis sa base jusqu'à son sommet montre la succession du calcaire grossier, du gypse, des sables & grès marins supérieurs, & des silex d'eau douce, est une de celles des environs de Paris, qui nous ont prouvé combien il est probable que les silex meulières caverneux, sont supperposés aux silex compactes à coquilles. En retournant sur nos pas, nous ferons remarquer que la Seine baigne au bas de la côte de Meudon, la craie supérieure que l'on retrouve à Bougival, au port Marly, & qui se laisse voir au bas du village des Mureaux, où elle supporte le terrain d'alluvion ou de cailloux roulés qui, sur la rive gauche de la Seine, se continue, ainsi que nous l'avons dit, jusqu'à Rosny; tandis que la rive droite est occupée par la craie sans interruption depuis le village de Juziers, à quelques lieues de Meulan, jusqu'à l'embouchure du fleuve dans la Manche. Sur la rive gauche, la craie ne borde la Seine qu'à partir de Rosny : à mesure qu'on descend le fleuve, cette craie change de nature; elle se charge bientôt de petits grains verts qui lui ont fait donner le nom de *craie chloritée*. Ses bancs inférieurs acquièrent de la dureté, & depuis Pont-de-l'Arche jusqu'à Rouen, son grain devient tellement serré, que sans les silex noirs qu'elle renferme, on la prendroit difficilement pour de la craie : aussi la montagne de Sainte-Catherine, à Rouen, en fournit-elle de très-gros blocs, propres aux constructions les plus solides, & ce que peu de personnes ont remarqué, c'est que la cathédrale de cette ville est, au moins en partie, construite avec cette craie, ainsi que le prouvent les silex que nous avons observés, comme des taches noirâtres dans les élegantes colonnes gothiques de cet édifice.

A l'embouchure de la Seine, cette craie s'élève à plus de 400 pieds au-dessus du niveau de la mer, & fait voir sur la côte, près d'Honfleur & du Havre, qu'elle repose sur trois formations importantes que nous nommerons d'après l'ordre dans lequel elles se présentent de haut en bas :

la glauconie ſablonneuſe ou le *green-sand* des Anglais, une couche d'argile qui paroît être leur *weald-clay*, le ſable ferrugineux ou leur *iron-ſand* qui repoſe, au cap de la Hève, près le Havre, ſur quelques bancs calcaires qui alternent avec une argile bleue qui leur ſuccède enſuite. Cette argile, à en juger par les foſſiles qu'elle renferme, paroît être analogue à celle de *kimmeridge* ou au *kimmeridge-clay* des Anglais. (J. H.)

SEL DE GLAUBER FOSSILE. *Voyez* Soude.

SELAQUE. Petite rivière de 5 lieues de cours, qui ſe jette dans la Manche près d'Ambleteuſe, dans le département du Pas-de-Calais. Le terrain qu'elle parcourt appartient, près de ſa ſource, aux terrains de ſédiment ſupérieur, & vers les bords de l'Océan, aux terrains de ſédiment moyen. (J. H)

SEPTIMER. Cette montagne, ſituée en Suiſſe, dans le canton des Griſons, forme, avec les monts Julliers & Abula, la continuation d'une chaîne qui, avec le Splugen & le Bernardin, va ſe rattacher au Saint-Gothard. Sa conſtitution eſt granitique; c'eſt par cette montagne que les peuples du nord ſe répandirent en Italie. Le Septimer eſt célèbre par le phénomène qu'il préſenta en 1573, d'un torrent de fange qui, tombant de ſes pentes méridionales, porta la déſolation dans la belle vallée de *Caſaccia*. Le même événement ſe renouvela en 1797, mais avec moins de violence: les villages de *Schwendi* & de *Hochſtetten* perdirent cinquante-ſept maiſons, des jardins & des prés conſidérables, qui reſtèrent enſevelis ſous les dépôts du torrent boueux.

Les glaciers du Septimer donnent, au nord, naiſſance à l'un des affluens de l'*Abula*, qui va ſe réunir au Rhin, & de ſes flancs méridionaux deſcend la *Mera*, qui va ſe jeter dans le lac de *Novate*, ou *Chiavenna*, qui communique, par un canal naturel avec le lac de Côme. (J. H.)

SERPENTEMENT DES RIVIÈRES. *Voyez* Bassins, Vallées.

SERPHO, ou Sériphо, île de l'Archipel grec, faiſant partie du groupe des Cyclades, eſt ſituée au nord-oueſt de Paros, par le 22e. deg. 10 min. de longitude, & le 37e. deg. 20 min. de latitude ſeptentrionale. Sa figure eſt preſque circulaire; ſon ſol eſt montueux & aride, & l'on eſt tenté de croire que c'eſt à ſa nudité qu'il faut attribuer la tradition fabuleuſe qui porte que Perſée changea en pierres juſqu'aux habitans de l'île. Les mines de fer y ſont abondantes; mais, quoiqu'on n'y trouve point d'or, on ſeroit tenté de croire que les anciens Grecs en trouvèrent ſur ſon ſol, & que c'eſt à ce métal qu'eſt due la fable de Jupiter changé en pluie d'or pour ſéduire Danaé; car on ſait que cette île eſt le lieu de cette ſcène mythologique. Elle a un peu plus de deux lieues du nord au ſud, & à peu près autant de l'eſt à l'oueſt. (J. H.)

SERRAT (Mont). Cette montagne, au pied de laquelle coule le *Rio Llobregat*, à neuf lieues au nord-oueſt de Barcelone, eſt remarquable par ſa forme ſingulière. Elle eſt iſolée, & ſurmontée de ſommets pyramidaux qui par leur enſemble lui donnent, de loin, le profil d'une ſcie. C'eſt là l'origine de ſon nom, qui ſignifie *mont ſcié*. Ces ſommets s'élèvent au-deſſus leur baſe à 50, 100 & 150 pieds de hauteur. La maſſe qui les ſupporte eſt compoſée de roches ſchiſteuſes & calcaires, dont l'intérieur eſt miné par des cavités remplies de ſtalactites.

Le mont Serrat eſt preſque toujours entouré de nuage qui cachent ſon ſommet ou s'abaiſſent vers ſa baſe. La chaîne dont il forme l'extrémité, ſe rattache, par pluſieurs montagnes iſolées, au mont Cadis & au mont Canigou, qui dépendent du ſyſtème pyrénaïque.

Avant d'arriver aux différens ſommets pyramidaux du mont Serrat, on voit un couvent, une chapelle conſacrée à la Vierge & pluſieurs ermitages. Cette chapelle ſe trouve à 3,804 pieds au-deſſus du niveau de la Méditerranée. (J. H.)

SÈVRES. *Voyez* Terrains.

SHAMO, autrement Cobi ou Gobi. *Voyez* Désert, au Supplément.

SHANNON. On déſigne ſous ce nom le plus grand cours d'eau de l'Irlande: nous l'appellerons *fleuve*, parce qu'il reçoit ſur ſes deux rives pluſieurs rivières. Il ſort du lac Allen, dans le comté de Leitrim, coule du nord au ſud, & traverſe pluſieurs grands lacs; il ſépare les provinces de Leinſter & de Connaught, traverſe Limerick & ſe jette dans l'océan Atlantique, entre les comtés de Clare & de Wicklow. Une bande de rochers qui le traverſe au ſud de Killaloe en interrompoit la navigation ſi l'on n'y avoit creuſé un canal. On pêche dans ce petit fleuve une grande quantité de ſaumons & d'anguilles. L'heure de la pleine mer eſt à ſon embouchure les jours de la nouvelle & de la pleine lune, trois heures quarante-cinq minutes. (J. H.)

SHÉROUAHRAY. Montagnes ſituées à quatre lieues au nord de la ville de *Salem*, dans l'Inde, ſous le 11e. degré de latitude. Elles s'étendent de l'eſt à l'oueſt où elles vont ſe rattacher aux Gates orientales. Elles tirent leur nom d'un faquir hindou qui y vivoit il y a dix ſiècles. Leurs pentes ne ſont point rapides; elles conſiſtent en trois branches: le *Salem*, le *Muochou* & le *Mouto*. Cette dernière

eſt la plus élevée. Le climat de ces montagnes eſt doux & agréable : leurs vallées offrent pendant les grandes chaleurs de délicieuſes retraites aux Européens.

On donne à leurs habitans le nom de *Vellalen*, peuple qui émigra de *Coujeverana* il y a 600 ans. Ils ſont paſteurs, hoſpitaliers & de mœurs douces : chez eux l'homicide eſt inconnu, & leurs diſputes ſont toujours apaiſées par leurs chefs, pour leſquels ils ont un grand reſpect. Leurs femmes ſont très-fécondes & vivent dans la retraite. La plus dangereuſe de leurs maladies eſt la petite-vérole; mais ils ne ſont jamais atteints de difformités corporelles. Ils cultivent le blé, l'orge & le millet, & leurs terres ſont tellement fertiles qu'ils n'ont que la peine de les enſemencer.

Les animaux domeſtiques ſont des bœufs, des vaches & des buffles ; la volaille, les perdreaux & les cailles abondent dans ces montagnes. Les animaux qui peuplent les forêts ſont, l'élan le ſanglier, l'ours, le biſon, des chacals, des hyènes & quelques tigres. (J. H.)

SHETLAND (Nouveau-). Le Shetland méridional, découvert en 1819, ſe compoſe d'un grand nombre d'îles peu conſidérables, ſituées entre le 61°. & le 63°. degré de latitude méridionale, & depuis le 53°. & le 64°. de longitude occidentale.

De 1821 à 1822, le capitaine anglais Powell découvrit un nouveau groupe d'îles appartenant au nouveau Shetland. L'île principale a reçu celui d'île du Couronnement (*Coronation Iſland*), parce que c'eſt la première découverte qui ait été faite depuis le couronnement du roi Georges IV. Un grand nombre d'îles & de rochers s'élèvent à l'eſt de cette île principale. Tout le groupe eſt ſitué entre le 60°. & le 61°. degré de latitude méridionale, & les 44°. & 47°. de longitude occidentale.

Suivant le rapport du capitaine Powell, la partie ſeptentrionale du Shetland méridional eſt précédée d'une multitude d'îles, de rochers & de briſans, tandis que la côte méridionale en eſt totalement dépourvue ; mais au printemps celle-ci eſt entièrement cernée de glaces. Cette côte eſt garnie de pluſieurs ports : celui qui ſe trouve au ſud-oueſt de l'île du *Roi Georges* eſt bon & peut contenir pluſieurs navires ; on le nomme *Potter's Cove*. *Hopital Cove*, ſur la côte occidentale de l'île de *Gréenwich*, eſt appelé *Jankée Harbour :* il eſt aſſez grand, mais lorſqu'il vente, les rafales tombent des montagnes avec tant de violence, que l'on y court le riſque de chavirer ; les navires à l'ancre y dérivent dans toutes les directions. Le fond de ce port reſſemble à un entonnoir ; ſa forme pourroit s'expliquer facilement par la nature volcanique de ces îles. Le port de *Jonhſon'-dock*, dans la baie méridionale de l'île *Livingſton*, eſt aſſez bon ; mais les glaces qui ſe détachent des montagnes n'y laiſſent pas les navires en ſûreté. Le meilleur de tous ces ports eſt celui que forme l'île de la *Déception*. Le baſſin a douze milles anglais de largeur, & le milieu a plus de 200 braſſes de profondeur ; l'entrée en a environ trois à ſept, puis dix, juſqu'à trente-deux, & enfin on trouve tout-à-coup la profondeur de plus de ſoixante braſſes. Sur la côte nord-oueſt de ce baſſin, on remarque une fort belle crique, de quatre à cinq braſſes de profondeur, dans laquelle pluſieurs navires peuvent ſe mettre en ſûreté.

L'île de la *Déception* porte les caractères les plus frappans d'une origine volcanique : le ſol en eſt élevé & inégal ; dans la partie du ſud-eſt, on rencontre un paſſage de cent vingt braſſes de largeur, par lequel on entre dans le baſſin le plus ſpacieux du monde : de tous côtés on eſt dominé par des roches volcaniques, & l'on trouve à chaque pas des laves & des ponces. On y voit auſſi des ſources chaudes, dont quelques-unes ſont d'une température aſſez élevée pour pouvoir y faire cuire des œufs. (J. H.)

SHETLAND, ou JETLAND, eſt le nom que l'on donne à des îles du royaume britannique ſituées au nord de l'Écoſſe, entre les 59°. deg. 56 min. & 61°. 11 min. de latitude ſeptentrionale, à quinze lieues marines des îles *Orcades*, à quarante-quatre de la Norwège. Elles ſont au nombre de quatre-vingt-ſix, dont quarante-quatre ſont habitées ; les autres ſont des îlots qui ſervent ſeulement à faire paître les moutons. Les principales îles habitées ſont : la *Grande-Terre*, *Yell*, *Unſt*, *Whalſay*, *Breſſay*, *Burray*, *Houſe*, *Trondray*, *Fetlar*, *Papa-Stour*, *Mickle*, *Littleerhoe*, *Skeries*, *Noſſ*, &c., avec les petites îles de *Foula* & de *Fair* qui ſont dans le détroit qui ſépare ces îles des *Orcades*.

On ne peut pas dire que le climat de ces îles ſoit agréable ; les plus longs jours ſont de dix-neuf heures quinze minutes, & les plus courts de quatre heures quarante-cinq minutes : le printemps eſt tardif, l'été fort court, l'automne humide & brumeux ; l'hiver commence à la fin d'octobre & dure juſqu'en avril. Pendant cette ſaiſon les tempêtes ſont fréquentes, la pluie tombe presque conſtamment, mais la gelée & la neige y ſont aſſez rares ; la mer à cette époque ſe ſoulève avec tant de violence que les ports ſont inacceſſibles & que ces îles ne peuvent plus communiquer avec le reſte du monde. Les habitans jouiſſent alors des avantages de l'aurore boréale, qui leur procure une lumière égale à celle de la pleine-lune.

Preſque toutes les côtes ſont hautes & rocailleuſes, mais pluſieurs baies profondes & ſablonneuſes offrent de ſûrs abris aux bâtimens employés à la pêche. Ces parages abondent en coquillages, en loutres de mer, en veaux marins, en ambre gris & en éponges. Le ſuccin ſe trouve fréquemment ſur les côtes ; ce qui nous fait croire que

le calcaire dont elles ſont formées, appartient à la craie.

Cependant les roches ſont aſſez variées ſur le territoire de ces îles; elles paroiſſent appartenir aux époques antérieures & poſtérieures aux êtres organiſés & aux terrains de ſediment inférieur. On y trouve du cuivre, du plomb & du fer hydraté en abondance; quelques ſerpentines, des criſtaux de roches, des grenats, & dans quelques-unes des plus petites îles, de l'asbeſte.

Dans l'intérieur des plus grandes îles, le ſol eſt généralement marécageux: on y voit de hautes montagnes; mais ſi les habitans étoient moins adonnés à la pêche, une grande partie des terres reſtée sans culture pourroit être défrichée & rendue productive. Cette opinion eſt fondée ſur quelques exemples, car la végétation naturelle eſt chétive dans tout le pays; à peine y trouve-t-on des veſtiges d'arbres & même d'arbriſſeaux, à l'exception du genevrier. Le gazon ſec & la tourbe, qui eſt abondante dans ces îles, ſervent de combuſtible. Les bêtes à cornes y ſont plus grandes que celles des îles *Orcades*. Leurs chevaux ſont très-petits, mais vigoureux & bien faits; ils ſont recherchés en Écoſſe où on les connoît ſous le nom de *Shelties*. Les moutons ſont auſſi d'une petite eſpèce, mais ils fourniſſent une excellente laine. Les lacs & les baies abondent en oiſeaux aquatiques; ſur les terres, les aigles, les éperviers, les corbeaux & les corneilles ſont nombreux.

Toutes ces îles ſont arroſées par de jolis ruiſſeaux. Leurs habitans ſont vigoureux, bien faits; mais leur peau eſt basanée: ils ſont hospitaliers pour les étrangers; ils ſe marient très-jeunes, & le célibat eſt regardé chez eux comme hors de nature. Leurs lois, leurs mœurs, leur langage & leur coſtume ſont les mêmes que chez les Écoſſais. On a beaucoup diſputé ſur leur origine; mais l'opinion générale eſt que les îles *Shetland* ont d'abord été habitées par les Norwégiens. (J. H.)

SIBÉRIE (Nouvelle-). Archipel de la mer Glaciale, au nord-eſt de l'embouchure du Léna, entre 73 deg. 15 min. & 74 deg. 27 min. de latitude, & qui occupe environ 160 lieues, preſque ſous le même parallèle. Le marchand Laikof, qui en fit la découverte, ne vit que les côtes méridionales, & prit les détroits qui ſéparent les îles pour autant d'embouchures de grands fleuves: c'eſt à cette erreur qu'il faut attribuer la dénomition pompeuſe de *Nouvelle-Sibérie*, dont une terre auſſi petite & auſſi diſgraciée eſt ſi peu digne. En effet, la côte oppoſée du continent eſt un pays de délices en comparaiſon des îles abſolument inhabitables du nouvel archipel, où la végétation a preſque totalement ceſſé, dont les ſeuls habitans ſont les ours blancs & les renards arctiques. Mais dans ces parages déſolés, la mer abonde en poiſſons, & des pêcheries y ſeroient établies avec ſuccès, ſi les vaiſſeaux pouvoient y ſéjourner quelque temps, & ſi l'on trouvoit des débouchés pour les produits de la pêche. Mais les ſtations y ſeroient encore plus longues & plus pénibles qu'à la Nouvelle-Zemle (*Novaïa-Zemlia*), où elles durent quelquefois plus d'un an. Il eſt donc probable que l'on ne penſera point à tirer parti de la découverte de ces terres polaires, & que la *Nouvelle-Sibérie* ſera l'un des derniers refuges des morſes & autres phoques de la mer Glaciale.

Un voyageur a ſoupçonné que la Nouvelle-Zemle & l'archipel dont on vient de parler, pouvoient être les deux extrémités d'une grande terre qui occupoit une centaine de degrés en longitude dans l'Océan arctique. Les découvertes les plus récentes ont fait évanouir cette hypothèſe, & le Spitzberg eſt juſqu'à préſent la terre la plus ſeptentrionale que l'on connoiſſe. (F.)

SIBÉRIE. *Voyez* STANAVOI, SYSTÈME DE MONTAGNE & ASIE, au Supplément.

SICILE. Cette île eſt ſituée entre les 37°. & 38°. deg. de latitude, & entre le 10°. & le 13°. de longitude. Elle eſt bornée au nord par la mer de Sicile, au midi par la mer Méditerranée, & n'eſt ſéparée de la côte de Calabre que par le détroit de Meſſine à l'eſt.

C'eſt la plus conſidérable des îles de la Méditerranée, entre l'Afrique & l'Italie. Elle a environ 190 lieues de circonférence, 64 de longueur, du Phare à *Trapani*, & 37 de largeur, de *Melazzo* au cap *Passaro*.

La Sicile eſt arroſée par un aſſez grand nombre de rivières, dont les principales ſont celles de *San-Leonardo* & de *Pollina*, qui ſe jettent dans la mer de Sicile; celles d'*Alcantara* & de *Savoca*, qui aboutiſſent près du détroit de Meſſine; enfin, celles de *Giaretta*, de *Guarna-Longa*, de *Raguſa*, de *Terra-Nova* & de *Naro*, qui portent leurs eaux à la Méditerranée: les deux premières à l'eſt & les autres au midi. La *Giaretta*, autrefois le *Simète*, a cela de particulier, qu'elle jette ſur ſes bords une grande quantité de très-bel ambre, mais ſeulement à ſon embouchure & jamais en remontant vers ſa ſource. Enfin, la fontaine *Aréthuſe* peut être miſe au rang des rivières, puiſqu'elle en a la largeur au moment même où elle ſort de terre.

Il exiſte pluſieurs lacs en Sicile, mais en général ils ſont peu conſidérables. Deux des principaux, le lac *Bevière* & le *Pantana*, ſont ſitués près de l'embouchure de la *Giaretta*, entre Catane & Syracuſe, & ſont très-poiſſonneux. Au nord de l'*Etna* eſt un autre lac de trois milles de circonférence, qui reçoit pluſieurs rivières aſſez importantes & qui ne déborde jamais, quoiqu'il ne préſente aucun débouché apparent. M. Brydone, voyageur anglais, n'héſite pas à penſer qu'il communique ſous terre avec le fleuve froid ou rivière d'*Acis*, qui ſort des flancs de l'*Etna*

& se jette dans la mer à un mille de sa source, près de l'embouchure de l'*Alcantara*. Ses eaux, très-limpides, ne gèlent jamais, & conservent cependant assez souvent un degré de froid supérieur à celui nécessaire pour la congélation ; elles sont fortement imprégnées de sulfate de fer & tellement malfaisantes, qu'elles font souvent périr le bétail. Les eaux du lac n'ont pas les mêmes qualités, mais M. Brydone pense qu'elle peuvent les acquérir dans un cours de plusieurs milles à travers les cavernes de l'*Etna*, remplies de sels & de minéraux.

Il existe également, au sommet de la montagne située à l'est de l'*Etna*, un lac dont on n'a, dit-on, jamais pu trouver le fond, & qui est indubitablement l'ancien cratère d'un volcan.

La Sicile contient un grand nombre de sources & d'eaux minérales, dont quelques-unes sont bouillantes. Près de *Nicosia* est une fontaine toujours couverte d'une écume épaisse, d'une espèce de poix dont les habitans se servent comme de remède dans plusieurs maladies. L'eau d'un étang appelé *Naso*, a la propriété de teindre en noir tout ce qu'on y plonge, sans le mélange d'aucun ingrédient, quoiqu'elle paroisse limpide & transparente. Près de *Sciaccia* & du mont *Cologero*, sont des bains sulfureux très-renommés, & à un mille & demi à l'oueſt de Palerme, on trouve plusieurs fontaines d'eau chaude qui jaillissent, du fond de la mer, à cinq ou six pieds de sa surface.

Les sources d'eau potable sont beaucoup moins nombreuses, surtout en été où elles tarissent à tel point, que les habitans de l'*Etna* sont obligés de faire un trajet de 10 milles pour étancher leur soif, & que la capitale même de l'île ne s'abreuve que de l'eau des citernes.

Un grand nombre de montagnes s'élèvent au sein de la Sicile. Près de Messine est le mont *San-Felippo*, qui est assez élevé pour que de son sommet on aperçoive la mer Adriatique ; sa cime est couronnée par un gouffre ou cratère d'où il sort quelquefois un vent si froid & si violent, qu'il est difficile d'en approcher.

La montagne sur laquelle est bâtie la ville d'Agrigente ou de Girgenti s'élève de 14 à 1500 pieds, & se trouve formée d'une roche de calcaire marin qui existe jusqu'au sommet, & remplie de coquilles cimentées par une espece de sable ou gravier qui leur donne la dureté du marbre même. Cette pierre est blanche avant d'être exposée à l'air ; elle devient ensuite d'un brun foncé.

Le *Monte-Pelegrino*, près Palerme, est très-élevé & tellement escarpé, qu'on a donné le nom de *la Scala* ou *l'Echelle*, au chemin qui y conduit. Du sommet l'on jouit d'une vue très-étendue, & l'on apperçoit la plupart des îles *Lipari* & même une partie de l'*Etna*, quoique l'on en soit éloigné de toute la longueur de l'île.

Cette dernière montagne s'élève comme un géant entre toutes les autres ; je ne la considérerai ici que sous le rapport de la végétation & de la superficie, voulant consacrer dans ce Dictionnaire un article spécial aux volcans en général, & aux phénomènes que chacun d'eux présente en particulier.

Placé à l'orient de la Sicile, l'*Etna* présente la forme d'une immense pyramide dont la base a plus de 40 lieues de circonférence, & dont la hauteur est de 1,672 toises au-dessus du niveau de la mer, suivant Spallanzani, & de 4,000, suivant Kircher & Amici. Brydone pense qu'elle doit être seulement de 12,000 pieds environ. Il base son opinion sur des calculs barométriques, & il a remarqué avec étonnement que le mercure étoit tombé près de deux pouces plus bas qu'il ne l'avoit observé sur la partie la plus haute des montagnes des Alpes où il avoit pu parvenir. Le capitaine Schmydt, d'après ses calculs, ne lui donne que 10,200 pieds ou 1,700 toises.

L'*Etna* présente à la fois toutes les saisons, tous les climats & toutes leurs productions dans les trois régions qui le divisent, & que l'on a nommées depuis long-temps la *région fertile*, celle des *bois* & la *région stérile*. La première est le pays le plus fertile du monde ; elle est formée presqu'entièrement de laves qui, par la succession des siècles, sont devenues le sol le plus riche & le plus fécond. Elle règne pendant environ 14 milles & se termine un peu à près *Nicolosi*, où commence la région des bois : celle-ci occupe une étendue de 10 milles environ sur la croupe de la montagne, & l'enveloppe d'une zone de verdure qui produit l'effet le plus pittoresque ; la température se trouve ici totalement changée, on respire un air frais & rafraîchissant, & lors du voyage de Spallanzani, le thermomètre de Réaumur, qui marquoit à *Catane* 33 degrés, étoit descendu à 8. La végétation est d'une vigueur extraordinaire, & produit des arbres d'une grosseur prodigieuse. On distingue surtout le marronnier des cent chevaux. Presque tous les voyageurs s'accordent à penser que ce n'est pas un seul arbre, mais un assemblage de cinq gros arbres qui ont une végétation commune : le fait est difficile à vérifier, parce que l'écorce n'existe plus qu'extérieurement, & que l'intérieur est tellement creux, qu'on y a construit une espèce de petite maison. Spallanzani donne à cet énorme tronc une circonference de 160 pieds, Brydone lui en donne 204, & Simond, qui a publié le voyage le plus récent qui existe sur la Sicile, n'estime cette circonférence qu'à 112 pieds, & 180 en dehors des protubérances des racines qui grossissent sa base. Ce même auteur dit que les plus grosses branches ayant perdu maintenant leurs extrémités, le feuillage de ce colosse végétal n'est plus en rapport avec son tronc.

C'est dans cette région des bois que se trouve aussi la célèbre grotte des Chèvres, où les voyageurs ont coutume de passer la nuit. Elle est

formée d'une lave dont la baſe eſt une *aphanite* ou roche cornéennne à texture terreuſe, & qui, quoique poreuſe, conſerve une grande dureté : elle contient un petit nombre de pyroxènes & deux ſortes de feld-ſpaths blancs.

En ſortant de la régions boiſée, les arbres commencent à devenir chétifs & difformes, bientôt on ne rencontre plus que des arbuſtes, puis des buiſſons, & enfin, toute trace de végétation diſparoît. Pendant 6 ou 7 milles, on ne marche plus que ſur des laves, des ſcories qui contiennent beaucoup de fer, & qui, près du cône de la montagne, deviennent tellement mobiles, que l'on enfonce à mi-jambe, & que le chemin devient auſſi difficile que dangereux.

Le ſommet de l'*Etna* eſt couvert d'une neige éternelle, & les colonnes de fumée qui s'élancent du fond du cratère, tantôt montent majeſtueuſement vers le ciel, tantôt roulent comme un torrent ſur les flancs de la montagne. Les vents ſouffient en général avec impétuoſité, mais la température eſt variable. Brydone ſe plaint d'avoir éprouvé un froid aſſez vif pour glacer la ſurface de la neige & la rendre impraticable. Pendant l'excurſion de Spallanzani, au contraire, le thermomètre ne deſcendit pas à plus de 7 deg. au-deſſus de la congélation.

La bouche ou cratère du volcan eſt en forme d'entonnoir, & peut avoir 2 ou 3 milles de circonférence ; mais il eſt facile de comprendre que ces dimenſions doivent varier très-ſouvent, ſoit par ſuite des éruptions, ſoit par des affaiſſemens & éboulemens qui arrivent lorſque la montagne éprouve quelque commotion intérieure.

C'eſt quelquefois de ce cratère, & plus ſouvent encore des ouvertures qui ſe ſont formées ſur les flancs de l'*Etna*, que ſont ſorties ces éruptions terribles qui ont tant de fois porté le ravage, la mort & la déſolation dans les plaines fertiles de la Sicile.

La Sicile eſt ſous le plus beau climat du monde. A l'exception de quelques ſemaines de pluies, le ciel eſt d'une ſénérité admirable ; la température ſe maintient toute l'année entre le 2e. & le 35e. degré de Réaumur.

Les vents y ſoufflent quelquefois avec violence, celui du ſud-oueſt ou *libecchio*, & celui du ſud ou *auſtral*, participent des qualités du *ſcirocco*. Celui-ci eſt plus fréquent en hiver qu'en été, & produit les mêmes effets qu'à Naples, tant ſur la température que ſur l'économie animale.

Les ports les plus importans de la Sicile ſont : le havre de Meſſine, formé par une langue de terre qui s'avance de l'extrémité orientale de la ville & ſépare du reſte du détroit, ce beau baſſin, qui ſe trouve ainſi à l'abri de tous les vents, & n'a d'autre inconvénient que quelques difficultés à ſon entrée, occaſionnées par le gouffre de Charybde ; les deux havres de Syracuſe, dont le plus grand, ſitué au ſud-oueſt d'Ortygie, eſt très-ſûr, & a environ 6 milles de circonférence ; le port d'Agrigente, aujourd'hui Girgenti ; celui d'Amare ; & enfin, celui de Palerme, qui eſt à peu près détruit & comblé par les débris & les ruines qu'y ont apportés les torrens impétueux.

La population de la Sicile étoit autrefois de 1,600,000 ames. Elle a beaucoup diminué depuis 1714, & lors du voyage da Brydone, en 1770, elle n'étoit plus que de 1,123,160 habitans, dont 150,000 à Palerme, y compris 40,000 eccléſiaſtiques, 40,000 à Meſſine, 16,000 à Catane, 17,000 à Syracuſe, 16,000 à Trapani, 18,000 à Modica, & 11,000 à Girgenti. Ce nombre paroît avoir peu varié depuis cette époque ; il n'a pas excédé de nos jours 1,200,000 ames.

Les Siciliens, comme tous les peuples méridionaux, ont beaucoup de fineſſe, de pénétration & de talens, mais en même temps un penchant décidé à la molleſſe & aux plaiſirs : toutes leurs paſſions, l'amour, la vengeance, la jalouſie, ſont extrêmement violentes, & ils aiment avec ardeur la poéſie, ſurtout celle qu'on nomme *improviſation*. Ils conſervent encore, ſurtout parmi les femmes, pluſieurs traits de reſſemblance avec les Grecs, & cette reſſemblance exiſte au moral & au phyſique. Comme les Grecs, ils attachent la plus haute importance aux queſtions d'ancienneté ou de prééminence ; comme chez les Grecs auſſi, on trouve chez les Siciliens, même parmi les bandits de profeſſion, les plus touchans exemples d'hoſpitalité. Le peuple eſt ſobre, en général, il aime par deſſous tout les mets ſucrées & tous les genres de ſucreries ; mais il paroît que l'ivrognerie y eſt très-rare. C'eſt du moins l'opinion de pluſieurs voyageurs, & entr'autres du baron de Riedeſel, quoique M. Brydone ſoit loin de partager ſon avis.

Les Siciliens ne ſont point agriculteurs ; ils n'ont ni prairies, ni foin, ni fumier, & ne font aucun uſage, comme engrais, du plâtre ſi commun dans l'île. Lorſque les terres ſont fatiguées, le pâturage des jachères ſemble être le ſeul moyen employé pour les rétablir. Cette eſpèce d'inſouciance exiſte également chez tous les peuples auxquels la nature a prodigué ſes tréſors. Ils comptent ſur cette bonne nature beaucoup plus que ſur leur propre induſtrie, & en effet, le ſol de la Sicile eſt tellement fertile, qu'il a à peine beſoin de la main de l'homme, & qu'il mériteroit, comme autrefois, le nom de *grenier d'Italie*, ſi l'on accordoit quelques ſoins un peu éclairés à ſa culture. La végétation y eſt d'une vigueur extraordinaire : le grenadier, le myrte, le *ficus opuntia*, l'olivier y ſont plus beaux que dans le reſte de l'Italie ; les châtaigniers y parviennent à une groſſeur énorme, & près de Syracuſe, on voit des figuiers qui couvrent de leur ombre une ſurface de 120 à 130 pieds de diamètre.

Les productions de la Sicile ſont le blé, que les habitans conſervent dans de véritables *ſilos* creuſés dans le roc, d'excellens vins, de l'huile, des cannes à ſucre, de la ſoie, de la manne, du ſafran, des laines, des olives, des figues, des orangers, du miel, des châtaignes, de la ſoude, de la réglisſe, du riz, des piſtaches, des amandes, des mouches cantharides, &c., &c.

Les carrières produiſent 31 eſpèces de marbres durs, & plus de 300 d'agathes, de béryl & de jaſpe, de l'alun, du ſulfate de fer, du ſoufre, du ſalpêtre, du ſel gemme; ſes mines contiennent du plomb, du fer, du cuivre, de l'or & des émeraudes.

Les beſtiaux ſont nombreux & deviennent tellement gras dans certaines parties du pays, qu'on eſt obligé de les ſaigner pour éviter la ſuffocation. Les moutons ſont noirs ou bruns, & leur laine s'emploie ſans être teinte; la race des bêtes à cornes eſt croiſée de celle d'Italie & de Suiſſe; celles des cochons à jambes courtes & corps rond, reſſemble à la race chinoiſe : leur peau eſt ſans poil. Les bêtes fauves ſont moins communes qu'autrefois, & l'on rencontre rarement maintenant les ſangliers & les cerfs qui peuploient jadis les forêts de l'*Etna*.

Les rivières, & ſurtout la mer qui environne la Sicile, lui fourniſſent en abondance une grande quantité d'excellens poiſſons, & principalement du thon & des anguilles, le *xiphias gladius* & la *murène*. On récolte également ſur les bords de la mer, de l'ambre rouge & du corail, qui ſe trouve en abondance, ſurtout près de Trapani.

La Sicile eſt entourée de pluſieurs îles qui en dépendent. Les plus importantes ſont les îles de *Lipari*, *Pontellaria*, *Favignana*, *Marettimo Uſtica* & *Lampedouze*. (J. H.)

SIEBEN-GEBIRGE. *Voyez* WESTERWALD.

SIÉTABULDIE. Montagne de l'Indoſtan qui appartient à une chaîne au pied de laquelle coule le Tatty, fleuve qui ſe jette dans la baie de Camboy, à quelques lieues de Surate. Cette montagne eſt baſaltique; elle eſt entourée de gneiſs & d'autres roches de la même époque, qui dominent dans les contrées qui s'étendent à l'eſt. Outre le baſalte, on trouve au Siétabuldie des roches amygdaloïdes à base de wacke. Les roches volcaniques dominent dans les montagnes environnantes, & c'eſt à leur décompoſition que le ſol de l'Indoſtan doit ſa couleur noirâtre. (J. H.)

SIHOUN. Ce fleuve de l'Aſie, qui porte auſſi le nom de *Sir-Déria*, eſt le *Jaxartes* des anciens. Il prend ſa ſource au pied des monts *Kachghar*, ſous le 41e. degré de latitude, & le 70e. de longitude; coule d'abord dans la direction générale de l'eſt à l'oueſt, puis ſe dirige vers le nord juſqu'au 45e. degré de latitude. Dans cette direction, il reçoit ſur ſa rive droite pluſieurs rivières : le *Tchirtchik*, le *Talach*, le *Tchingheneh*, l'*Arkh* ou l'*Ariſs*, qui deſcendent des monts *Ala-Tagh*, & l'*Arid*, qui prend ſa ſource dans les monts *Karataou*. Après ſa jonction avec cette rivière, il ne reçoit plus aucun affluent conſidérable, & ſuit ſon cours de l'eſt à l'oueſt, juſqu'à ſon embouchure dans la mer d'Aral. Depuis ſa ſource, juſqu'à cette petite Caſpienne, qu'on pourroit conſidérer comme un grand lac, le fleuve parcourt en ſerpentant une étendue de 300 lieues. Il eſt à remarquer que ſur ſa rive gauche aucun cours d'eau important ne l'alimente, parce qu'il borde de ce côté une vaſte étendue qui offre tout l'aſpect des ſteppes aſiatiques, & que l'on appelle les ſables de *Kizil-Coum*. Ces ſables ne ſont bornés au ſud que par une chaîne de collines qui commence au pied des monts Kachghar, & qui ſe termine au bord de l'*Amou-Déria*, l'ancien *Oxus*, qui ſe jette auſſi dans la mer d'Aral. Ces collines ſont généralement compoſées d'argile & de ſable. Entre les monts *Karataou* & la mer d'Aral, le *Sihoun* baigne ſur ſa rive droite d'autres terrains ſablonneux qui ne ſont qu'un prolongement des ſteppes des Kirghiz. On voit par là que les terrains que traverſe le fleuve ſont d'un foible intérêt pour la géographie phyſique & la géologie, nous y reviendrons cependant au mot *ſteppes*. Ils préſentent toutefois une particularité qui n'eſt pas ſans intérêt; environ cent lieues avant ſon embouchure, une partie de ſes eaux ſort de ſon lit, coule en s'écartant de ſes rives, ſe diviſe en pluſieurs branches qui ſe réuniſſent enſuite, & vont, ſous le nom de *Kouwan-Déria*, ſe jeter, comme une petite rivière, dans la mer d'Aral. A 80 lieues de cette mer, un autre petit bras appelé *Kaltaruk* ſort du fleuve & ſe réunit au Kouwan-Déria. Ces petits bras, qui coulent au milieu des ſables, ſemblent être une preuve que l'embouchure du fleuve eſt aujourd'hui beaucoup plus éloignée de ſa ſource que jadis; dix-huit petits lacs qui portent le nom d'*Aralu-Koullar*, ſitués ſur la gauche du *Kouwan-Déria*, confirment cette opinion, & paroiſſent être des reſtes de l'ancienne mer d'Aral. Enfin, ce qui prouve que non-ſeulement cette mer étoit jadis plus conſidérable qu'aujourd'hui, & que même les ſables de *Kizil-Koum* & peut-être les ſteppes des Kirghiz, ont été couverts par ſes eaux, c'eſt la diminution graduelle & même conſidérable qu'elle éprouve encore de nos jours. Le colonel ruſſe Meendorff, qui a fait un voyage intéreſſant en traverſant ces ſteppes juſqu'à Boukhara, apprit de quelques Kirghiz, que dans l'eſpace de moins d'un ſiècle, les rivages de la mer d'Aral s'étaient retirés de 15 lieues. (J. H.)

SIKINO ou SICINO, l'ancienne Sicandros, l'une des îles de l'archipel grec, eſt ſituée par 22 deg. 45 min. de longitude & 36 deg. 34 min. de lati-

tude ; elle eſt alongée dans le ſens du sud-oueſt au nord-eſt. Ses côtes ont huit lieues de circonférence ; ſon ſol eſt fertile et le froment qu'on y recueille paſſe pour le meilleur de l'archipel. La fertilité de ſes vignes et la bonté de ſes vins lui avoient fait donner par les Anciens le nom d'*Œnoë* (l'île au vin). (J. H.)

SILA (Montagne). La conſtitution géognoſtique de cette montagne peut donner une idée de celle des Apennins, dont elle n'eſt ſéparée que par la vallée du milieu de laquelle coule le Crati. Suivant le naturaliſte Brocchi, le mont Sila eſt en grande partie formé de granite contenant de l'amphibole & coupé par des filons de feldſpath jaune et blanc parſemé de grains de quartz. On y voit auſſi des *diorites* dont la décompoſition produit un ſol graveleux. La chaîne de Sila renferme quelques amas de calcaire appartenant à la formation de ſédiment inférieur. La rive gauche du Crati eſt entièrement compoſée de roche ſemblable, ainſi que les montagnes des environs de Caſſano. (J. H.)

SIMMENTHAL ou SIEBENTHAL. Grande vallée du canton de Berne en Suiſſe ; elle eſt formée par la chaîne du Niesen à droite, et celle du Stockhorn à gauche : elle vient déboucher à peu de diſtance du lac de Thun. Les montagnes qui forment cette vallée ſe rattachent par leurs prolongemens à celle des Diablerets : depuis celle-ci juſqu'au lac elle a 13 lieues d'étendue ; une rivière torrentueuſe la traverſe, et lui donne ſon nom ; elle ſe groſſit des eaux d'un torrent qui porte auſſi le nom de *Simmen* & qui deſcend d'une petite vallée qui ſe termine à l'extrémité du Nieſen. La hauteur abſolue de cette montagne & du Stockhorn eſt de 6 à 8,000 pieds. Plus on remonte la vallée & plus les autres montagnes atteignent de hauteur : les plus conſidérables n'ont pas moins de 9 à 10,000 pieds au-deſſus de la mer. La vallée du Simmenthal eſt étroite & pittoreſque ; elle n'a pas généralement plus d'un quart de lieues de largeur. Elle eſt fertile en gras pâturages ; on y élève une grande quantité de bêtes à cornes, de moutons & de chevaux. Ses vaches rivaliſent de beauté avec celles des environs de Gruyères : elles pèsent au-delà de 5 à 6 quintaux ; leur couleur ordinaire est le roux ou le brun noirâtre. Elles donnent une énorme quantité de lait.

En remontant cette vallée, on aperçoit pluſieurs montagnes couvertes de bois : ce ſont l'*Albreſchhorn*, l'*Oberlaub*, le *Palm*, le *Metſch*, & le *Breck*, d'où deſcendent pluſieurs ruiſſeaux. Leurs cimes ſont dominées par l'*Ammertgrat*, & l'*Ammerthorn*, au-deſſus duquel s'élève le *Wilde-Strubel*, d'où deſcend le glacier de *Rœtzli*. La *Simmen* forme vers le haut de la vallée trois ſuperbes chutes au-delà deſquelles elle doit ſa naiſſance à un grand nombre de ſources que l'on appelle improprement les *ſept Fontaines*. Ces ſources ſont alimentées par les glaces du Rœtzli dont l'enſemble forme trois étages ou gradins. Depuis la plus haute caſcade de la Simmen juſqu'à la baſe du glacier, on compte treize heures de marche ; vers le sommet de celui-ci, on voit un large trou d'où ſort, au au printemps et en été, un torrent que les habitans appellent le *Ruiſſeau Perdu*. Dès que les villageois d'Oberried l'entendent couler, ils ſe livrent à la joie : c'eſt le ſignal de la fonte des neiges et du retour du printemps ; mais ces habitans, déjà trop voiſins des cimes élevées, ont ſouvent à craindre les effets du renouvellement de la belle ſaiſon. Au printemps le glacier de Rœtzli, ébranlé par la fonte qui s'opère ſur ſes flancs, ſe meut, et d'immenſes quartiers de glace ſe précipitent au loin dans les vallées ; le plus ſouvent amoncelées au bas des premières pentes, ces maſſes forment un glacier iſolé qui n'eſt qu'à une demi-lieue des premiers châlets. (J. H.)

SINAÏ (Mont). Cette montagne célèbre, formée de granite rougeâtre à gros grains & de grès, eſt nommée par les Arabes *Dgebbel-Muſa* (montagne de Moïſe) ; elle eſt ſituée ſous le 29e. deg. de latitude ſeptentrionale, dans une preſqu'île de l'Arabie Pétrée, formée par deux bras de la mer Rouge, à l'extrémité du déſert de Sinaï. Elle conſtitue avec le mont Oreb, dont elle n'eſt ſéparée que par une vallée délicieuſe, une petite chaîne, & ſemble ne former avec lui qu'une ſeule montagne. Sa hauteur n'eſt pas bien connue, mais on a lieu de croire qu'elle doit approcher de 1,000 toiſes. Suivant le voyageur Seezen, ſa cime eſt au moins à 500 toiſes du couvent de Sainte-Catherine, & Brown trouva de la neige ſur ſes pentes ſeptentrionales au mois de mai. Elle s'élève à pic, & l'on ne parvient à la gravir qu'à l'aide de degrés taillés dans le roc, au nombre de 4,000. Le ſommet du Sinaï offre une ſurface d'environ 70 pieds de longueur ſur une largeur de 30 ; il eſt couvert de monticules, & l'on voit jaillir une ſource du pied de l'un d'eux. On voit encore des ſources dans d'autres parties du Dgebbel-Muſa, mais elles tariſſent pendant une partie de l'année : les ruiſſeaux qui y prennent naiſſance ſe répandent dans des vallées plantées de vignes, de poiriers, de dattiers & d'autres arbres fruitiers ; les moines du couvent de Sainte-Catherine & les Arabes font un grand commerce de fruits avec le Caire.

Le couvent de Sainte-Catherine, dont ſainte Hélène paſſe pour la fondatrice, eſt ſitué ſur la pente du mont Sinaï : les moines grecs qui l'habitent obſervent une abſtinence rigoureuſe ; la crainte des invaſions des Arabes les a engagés à élever un mur formant une cour en avant du couvent, & n'ayant d'iſſue qu'une ſeule fenêtre placée à 40 pieds au-deſſus du ſol. Un panier ſuſpendu à une

poulie ſert à introduire les voyageurs munis d'une lettre de l'archevêque de la montagne de Sinaï, dont la réſidence eſt Kahira. Il exiſte des mines de cuivre au mont Sinaï. (J. H.)

SIND ou INDUS. Grand fleuve d'Aſie dont les ſources ſont dans les hautes montagnes du Tibet, vers le 33°. deg. de latitude & le 70°. de longitude, à l'eſt du méridien de l'obſervatoire de Paris. Son embouchure, dans la mer des Indes, diviſée en pluſieurs branches, eſt par 24 deg. de latitude & 61 de longitude. Son cours développé eſt d'environ 900 lieues. Aucun fleuve n'offre plus de ſingularités dans l'étendue du pays qu'il traverſe.

Aucun Européen n'a vu les ſources de ce fleuve, quoiqu'elles ne ſoient pas dans une région inacceſſible, ni même inhabitée : on ne les fixe que d'après le rapport d'un habitant de cette contrée, dans un lieu d'où l'on découvre l'élévation & la ſtructure de la maſſe montagneuſe, couverte de neiges éternelles, nommée *Cangri*, dans la province de Manſarower, la plus élevée du Tibet. C'eſt dans cet aſſemblage de pics, dont la hauteur ne paroît point inférieure à celle de la fameuſe montagne d'Hawalgéri, que quatre rivières ont leurs ſources, ſavoir : 1°. le *Sing-Jing* (le Sind); 2°. le *Tamjok*, qui ſe dirige vers le nord-oueſt; 3°. le *Land-Jing*, qui un peu plus bas, à ſon entrée dans le *Népaul*, prend le nom de *Setlej*; 4°. le *Mamjok*, dont le cours eſt directement oppoſé à celui du Sind.

Le Sind & le Setlej ont chacun deux ſources principales, & ſont diviſés en deux branches : celles du fleuve ne ſe réuniſſent qu'après un cours de plus de 200 lieues, renfermant entr'elles une chaîne de montagnes toujours couvertes de neige à leurs ſommets les plus élevés. Les deux branches du Setlej ſe réuniſſent dans la chaîne de l'Himalaïa, après un cours d'environ 40 lieues. Cette rivière eſt le principal affluent du Sind, mais ſon embouchure dans le fleuve eſt à plus de 500 lieues de la ſource, & elle reçoit, dans l'intervalle, des rivières comparables au Rhône ou à la Loire. Au confluent, le courant du fleuve n'eſt diſtingué que parce qu'il eſt plus direct; mais le volume des eaux de la rivière paroît être le plus conſidérable. Celle-ci eſt l'*Hydaſpe* des Anciens, ſi toutefois les géographes modernes n'ont point fait un échange de nom entre les deux branches à peu près égales de l'*Indus*. L'Hydaſpe jouit, chez les auteurs grecs & romains, d'une réputation qui ſemble appartenir plus ſpécialement au courant le plus fréquemment viſité & par conſequent le mieux connu : or, le Sind s'offroit le premier aux voyageurs venus d'Europe; il limitoit ou traverſoit les états de Porus, &c.

Les ſources du Sind & du Setlej ſont à la limite inférieure des neiges qui, dans cette partie des montagnes du Tibet, ne ſubſiſtent pas conſtamment à 4,500 mètres au-deſſus du niveau de la mer. A 200 mètres, chacune des branches du Sind-Jing traverſe un lac où ſe réuniſſent les ruiſſeaux deſcendus des montagnes voiſines; les deux branches du Setlej traverſent auſſi des lacs, mais à une moindre hauteur, environ 4,020 mètres au-deſſus du niveau des mers. Tout concourt à établir, quant à la ſtructure & l'hydrographie, une reſſemblance remarquable entre les Alpes & les montagnes du Tibet, vers le ſud. Les rivières qui ont leurs ſources dans l'une & l'autre chaîne, tombent de très-haut & traverſent des lacs. Le règne végétal y offre d'autres analogies non moins dignes d'attention : le roſier ſans épine, le raiſin d'ours (*arbutus uva urſi*), l'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*), le groſeiller, le framboiſier & le fraiſier, les fleurs qui décorent les pâturages des hautes Alpes couvrent les flancs de l'Himalaïa, juſqu'aux limites des neiges; le bouleau, pluſieurs eſpèces de pins, de ſaules, &c., forment auſſi les forêts de ces montagnes. Mais les animaux particuliers à chaque chaîne font reconnoître ſur-le-champ l'Europe & l'Aſie. Dans l'Himalaïa, le tigre pourſuit juſque ſur les neiges les troupeaux des montagnards, & brave le froid de ces hautes régions : des yaks y paiſſent en bandes nombreuſes ſous la ſurveillance d'un ſeul berger; une variété de mouton, convertie en bête de ſomme, ſuffit pour les relations commerciales à travers les rochers, les bois & les neiges; ces moutons-porteurs fourniſſent auſſi une laine très-eſtimée, que les Tibétains nomment *pol* ou *pal*. Dans la langue de ces peuples, le bélier de cette excellente variété de la race *ovine*, porte le nom de *luk*, & la brebis celui de *maima*. La chèvre à duvet y eſt dans toute ſa perfection; ce duvet, que l'on nomme *léna*, eſt enlevé totalement par les fabricans de ſchals de Cachemire. Le bouc ſe nomme *raiba*, & la chèvre *raima*. Les troupeaux qui fourniſſent le duvet le plus eſtimé ne deſcendent pas des hauts pâturages de leurs montagnes; on prétend que leur toiſon eſt moins fine lorſqu'ils ſont nourris dans des vallées plus baſſes, & à plus forte raiſon dans les plaines.

Dans les vallées parcourues par les deux branches du Sind, dirigées d'abord vers le nord-oueſt, la température ne s'élève pas autant que l'abaiſſement du ſol l'indiqueroit dans un pays moins couvert de montagnes & de forêts; ce n'eſt qu'à une grande diſtance des ſources que l'on rencontre ſucceſſivement le pin pignon, le noyer, l'abricotier, la vigne. Comme les deux branches du Setlej ſe dirigent au ſud-oueſt & s'abaiſſent beaucoup plus rapidement, les ſtations des mêmes arbres y ſont plus rapprochées & plus élevées; on y trouve la vigne juſqu'à 3,000 mètres au-deſſus du niveau de la mer, mais c'eſt à 900 mètres plus bas qu'elle eſt dans toute ſa perfection, manifeſte ſa prodigieuſe fécondité, & réaliſe les merveilles du Bacchus indien. La région

des arbriſſeaux, tels que les genevriers, les églantiers, &c., y atteint la limite inférieure des neiges, qui, dans quelques paſſages entre les pics les plus élevés, eſt juſqu'à 4,700 mètres de hauteur. Dans les vallées du Setlej & de ſes affluens dans les montagnes, les variations de température ſont extrêmes & très-promptes. La tranſparence & la raréfaction de l'air donne tant de force aux rayons réfléchis par les rochers, que pluſieurs ſtations, très-convenables pour l'hivernage, ſont déſertes pendant l'été, à cauſe de la chaleur exceſſive qui règne pendant tout le jour, & que la nuit même ne tempère pas aſſez. Lorſque les deux branches du Sind ſont réunies au-deſſous de Ladak, comme le fleuve eſt encore dans les montagnes & coule en certains lieux entre les rochers à pic, la chaleur y eſt auſſi quelquefois intolérable; mais en général les variations de température n'y ſont ni auſſi grandes ni auſſi rapides. Le climat y eſt donc plus ſalubre, plus favorable à l'eſpèce humaine, mais la végétation ne profite point de ces avantages. Quoique les deux vallées aient été traitées par la nature avec une libéralité dont on trouve peu d'exemples, même dans l'Aſie méridionale, il paroît que celle du Setlej eſt la plus féconde, & que les habitans ont ſu tirer parti des bonnes qualités du ſol.

Le Sind contourne & limite la chaîne de l'Himalaïa à l'oueſt, de même que le Burrampouter, ſous le nom de *Sampou*, contourne & termine les mêmes montagnes à l'eſt. Son lit eſt au-deſſous du niveau de l'extrémité la plus baſſe du fond de l'ancien lac dont l'écoulement a mis à découvert la plus belle vallée de Cachemire. Ce lac, formé par les eaux du Chelum & de pluſieurs ruiſſeaux deſcendant des montagnes environnantes, ne s'eſt écoulé qu'à une époque aſſez récente : ſi l'on s'en rapporte aux traditions du pays, elle coïncideroit avec celle de ce qu'on appelle le déluge univerſel; & en effet, l'invaſion ſubite d'une auſſi grande maſſe d'eau que celle que ce lac renfermoit, ſuffiroit pour ſubmerger, ſur ſon paſſage, une partie de l'Hindouſtan. Aujourd'hui même, dans la ſaiſon des pluies, la partie inférieure de la vallée du Sind eſt expoſée à des inondations qui ne ſervent qu'à perpétuer de vaſtes marais & leurs exhalaiſons malfaiſantes. Les travaux de l'homme remédieront peut-être un jour à ces mauvaiſes qualités du ſol : on peut oppoſer des digues aux débordemens du fleuve & des rivières, procurer de l'écoulement aux marais, deſſécher & purifier toute la contrée, en y ménageant des irrigations qui lui conſerveroient toute ſa fertilité. La pente générale du terrain eſt plus que ſuffiſante pour ces travaux. Le cours du Gange peut-être traité de la même manière, mais avec plus de difficulté, par ce que ſon lit a moins de pente, & que le volume de ſes eaux eſt plus conſidérable, quoique ſon cours ſoit moins long que celui du Sind.

Les limites du baſſin du Sind n'ont pas encore été tracées avec exactitude au nord & a l'eſt. On n'a point de cartes détaillées des monts *Soun-Ling* & *Karakoroun*, dont le verſant méridional lui envoie une multitude de petites rivières qui ſe réuniſſent en un ſeul courant, & forment, ſur la rive droite du fleuve, le ſeul affluent qui ait attiré l'attention des voyageurs, de même que la rive gauche ne reçoit non plus qu'un affluent conſidérable, le Setlej. Cependant, ces deux rives ſont partout bien arroſées & très-fertiles; les ruiſſeaux qui portent leurs eaux dans cette vallée de plus de 400 lieues de longueur, ont leurs ſources ou dans des marais ou dans de petits lacs, & quelques-uns ont juſqu'à 30 lieues de cours; mais ils ſont fréquemment ſans eau dans le temps de la mouſſon ſèche. A l'eſt du fleuve, les ſables, accumulés par une longue ſuite de débordemens & laiſſés à ſec lorſque le fleuve a creuſé ſon lit à une plus grande profondeur, & que ſon niveau s'eſt abaiſſé, forment une plaine aride & déſerte, où les pluies n'entretiennent qu'un petit nombre de plantes. A l'oueſt, les coteaux ſont plus rapprochés du fleuve, en ſorte que le mouvement des eaux dut y être conſtamment plus rapide, & que les ſables entraînés par le courant ne s'y dépoſèrent point.

On n'a point de donnée ſuffiſantes ſur la minéralogie du baſſin du Sind, dans tout l'eſpace que ce fleuve parcourt après qu'il eſt ſorti des montagnes. Quant aux plantes qu'il nourrit & aux animaux qui le peuplent, *voyez* les articles Indostan, Cachemire, Taurus, Tibet, &c.

(F.)

SINNAMARI. (Rivière d'Amérique dans la Guiane françaiſe.) Cette rivière prend ſa ſource vers le 55e. deg. de longitude occidentale, & le 4e. deg. de latitude ſeptentrionale. Elle ſe jette dans l'Océan atlantique, à 22 lieues de Cayenne, après un trajet d'environ 35 lieues, & après avoir formé trois caſcades différentes. On pêche des tortues ſur ſes bords.

A la Guiane, on n'éprouve point les chaleurs étouffantes des autres parties de l'Amérique méridionale, le climat y eſt très-ſupportable, ſurtout l'été, parce qu'alors la chaleur, quoique plus forte, a plus de reſſort que pendant l'humidité de l'hiver. Cette douceur de température peut être attribuée à la longueur des nuits & à l'abondance des roſées & des brouillards. Mais pendant les ſix premiers mois de l'année, cette colonie eſt ravagée par des pluies ſi abondantes, qu'elles dégradent les lieues élevés, inondent les plaines, pourriſſent les plantes & font ſuſpendre les travaux : la végétation eſt rellement forte à cette époque, qu'il eſt impoſſible de l'arrêter. A cette calamité ſuccède une ſéchereſſe qui ouvre & calcine la terre depuis le mois de juillet juſqu'en octobre.

Le ſol de la Guiane eſt généralement un tuf pierreux,

reux, recouvert de sables & de débris de quelques végétaux; son exploitation est facile, mais il produit peu & seulement pendant cinq ou six ans. Les cultivateurs défrichent alors des terrains qui ont le même sort, & ceux même dont le sol est plus profond, durent peu, parce que les pluies les ravagent promptement.

Les Hollandais, après avoir langui long-temps sur les terres hautes, ont entrepris le desséchement des marais, à l'aide de travaux immenses, & prospèrent à présent dans les plaines. Rien ne s'opposeroit à ce que la colonie française imitât cet exemple sur les rives de Sinnamari : le terrain est favorable à l'agriculture, le sucre y abonde, l'indigo y est excellent, le coton & le roucou y prospèrent, les épiceries, qui y ont été apportées par le célèbre Poivre, y réussissent, surtout le giroflier, le cannellier & le poirier. Des forêts de cacaoyers croissent dans l'intérieur, & le café de la Guiane passe pour être le meilleur après celui de Moka. Enfin, le climat & le sol sont favorables aux plantes des Indes orientales & à celles de l'Amérique méridionnale.

Les exportations de la Guiane s'élevoient, en 1790, à 500,000 livres. Il est vrai que les établissemens qui s'y sont formés ont eu une fin malheureuse, mais la faute en est surtout à l'impéritie & à l'imprévoyance de ceux qui n'ont point pris les précautions nécessaires; l'eau, submergeant les terres basses pendant plusieurs mois, pourrit les végétaux, qui, au retour de la sécheresse, exhalent des miasmes infects & mortels : il eût fallu, pour éviter cet inconvénient, choisir le temps favorable &, à force de bras, assainir le sol par les desséchemens

Ce pays a été couvert de volcans actuellement éteints; on n'y éprouve jamais de tremblemens de terre & d'ouragans. L'accès en est facile aux bâtimens marchands, mais les vaisseaux de guerre ne peuvent en approcher qu'avec de grandes difficultés.

On n'y trouve point d'animaux venimeux.

(J. H.)

SIPHANTO ou Siphnos. Cette île de l'archipel grec, qui fait partie des Cyclades, porta jadis le nom de *Métopie*, d'*Acis*, et d'*Astragale*. Elle est située au-dessus de *Serpho* par 22 deg. 22 min. de longitude, et 37 de latitude. Sa circonférence est d'environ 13 lieues; elle renferme plusieurs montagnes dont la plus importante est le mont Saint-Elie. Son climat est beau, le ciel y est toujours pur, le sol y est fertile & ses eaux sont excellentes. Ses principaux produits consistent en vins; les oliviers et les câpriers y sont nombreux; elle nourrit beaucoup de gibier. Les roches qui composent la charpente de l'île sont formées de granite et de marbre statuaire; autrefois elle étoit riche en mines d'or et d'argent: aujourd'hui on y connoît encore des mines de fer et de plomb, mais elles ne sont point exploitées. Cette île jadis très-peuplée ne renferme plus que 5 à 6,000 habitans. (J. H.)

SKIATHOS. Ile de l'archipel grec située à l'enttée du canal Saint-Georges, entre la Thessalie et l'île de Négrepont, par 21 deg. 15 min. de longitude et 37 deg. 10 min. de latitude. Sa circonférence est de 10 lieues; une montagne en occupe le centre, et sa population consiste en quelques familles thessaliennes. (J. H.)

SKYROS. Cette île de l'archipel grec étoit connue des Anciens sous le nom d'*Œpée* & d'*Œgilipe*. Elle s'étend du nord au sud par le 22e. deg. 20 min. de longitude et le 38e. 50 min. de latitude. Sa longueur est de six lieues et sa plus grande largeur de deux; elle en a 20 de circonférence. Son sol est couvert de collines et de rochers escarpés; cependant le mont Saint-Elie est d'une assez grande élévation; il occupe presque le centre de l'île. On dit que Skyros renferme des mines de cuivre, mais nous savons par plusieurs échantillons de roches, qu'elle est presqu'entièrement volcanique; plusieurs cratères sont encore reconnoissables. Plusieurs sources sortent de ces montagnes et la plupart de ses valiées sont très-fertiles; le bois surtout y est plus abondant que dans les autres îles. La végétation naturelle se compose de chênes verts, de lentisques, de lautiers-roses, & même de pins & d'autres arbres résineux. (J. H.)

SOCIÉTÉ (Iles de la). Ces îles sont situées dans la mer du Sud, par le 17e. degré de latitude méridionale, & le 228e. de longitude. Les principales sont : Taïti ou Otaïti (*voyez* ce mot), Maïtéa, Huaheine & Raiatea. La première fut découvette, en 1767, par le capitaine Wallis, qui la nomma *Ile de Georges III*. En 1768, Bougainville y aborda & apprit des natutels son véritable nom. En 1769, Cook y debarqua, en fit le tour dans une chaloupe, & en traça la carte; mais n'ayant donné le nom d'*Iles de la Société* qu'au groupe d'Uliétéa & de Huaheine, il l'étendit depuis à plusieurs autres îles.

Maïtéa ou l'île d'*Osnabruck*, appelée aussi Pic de la Boudeuse, est située à l'ouest d'Otaïti; elle est formée d'une montagne conique. On y pêche des huîtres perlières.

Huaheine a sept lieues de tour. Son aspect est magnifique, & la végétation y est de quelques semaines plus précoce qu'à Otaïti.

Raïatéa ou *Oraïtéa*, la plus considérable de ces îles, après Otaïti, est jointe par sa base à celle d'Otaha : toutes deux sont entourées de récifs, dont les ouvertures forment l'entrée de plusieurs ports. Elles ont environ 20 lieues de tour.

Borabora, est une petite île dont le centre est

occupé par un pic qui paroît être volcanique. Ses habitans ſont belliqueux.

Eiméo ou *Moréa* poſſède un havre excellent.

Tethuroa eſt inacceſſible aux grands canots; elle a une citadelle où le roi d'Otaïti conſerve ſes tréſors.

Tapeïohi, à l'oueſt de Maïtéa, eſt peu connue des Européens.

Genuavra ou l'île de Scilly, & Mapija, ne ſont habitées que par des pengouins. (J. H.)

SOCOTORA (Ile de). Cette île eſt ſituée dans la mer des Indes, à 40 lieues au nord-eſt du cap Guardafni, par le 12e. degré de latitude & le 52e. degré de longitude du méridien de Paris. Elle a environ 30 lieues de longueur ſur 8 à 10 de largeur. Elle reſſemble, par ſa ſtérilité, à la côte d'Ajan, dont elle eſt voiſine. Une chaîne de montagnes l'entoure au nord-eſt; cette chaîne eſt aride & coupée à pic depuis la moitié de ſa hauteur juſqu'au ſommet; ſa baſe eſt recouverte de ſable blanc & de terre mêlée de fragmens calcaires qui s'étendent juſqu'à la mer : on y aperçoit de fort loin des gouffres & quelques cavernes. L'île eſt coupée au centre par une autre chaîne de montagnes fort élevées, que les vents du nord couvrent, juſqu'à leurs ſommets, d'un ſable qui contribue à la ſtérilité de cette contrée, dont quelques vallées abritées ſont ſeules exemptes. L'île eſt abordable dans une partie de la côte ſeptentrionale qui s'étend de l'eſt à l'oueſt, tirant un peu au nord-eſt & au ſud-oueſt, & où ſe trouve la baie de Tamarida. Ses ports les plus fréquentés par les Portugais ſont : Zoko, qui eſt habité par les Maures, Calenzer à l'oueſt, & Beni à l'orient. Cette côte n'a ni rocs ni bancs de ſables qui puiſſent entraver la navigation, & le fond de la mer, quoique pierreux en quelques endroits, ne l'eſt point aſſez pour endommager les câbles. Cependant l'île ne poſſède pas un ſeul port ou rade où les vaiſſeaux puiſſent paſſer l'hiver en ſûreté. On voit de l'autre côté de l'île, au bord de la mer, une caverne formée de trois maſſes énormes d'agglomérations de corail, appuyées l'une ſur l'autre, & adoſſées à une montagne : elle forme un dôme de plus 20 pieds d'élévation, & ſert d'abri aux troupeaux des Arabes. Sa profondeur eſt de 20 pieds ſur autant de largeur : ſa principale ouverture à 8 à 9 pieds, & une autre, placée à l'oppoſé, ne peut donner paſſage qu'à un ſeul homme.

La ſtérilité de l'île eſt due en partie à l'inſouciance de ſes groſſiers habitans; les vallées abritées produiſent naturellement des dattiers, des palmiers, une grande quantité de plantes médicinales & d'autres qui peuvent ſervir d'aliment; les courges & les melons d'eau y ſont de mauvaiſe qualité, mais l'aloës, appelé *aloe ſuccotrina*, y eſt le meilleur connu; les Arabes en tirent la gomme de *Moſunbran*. On y recueille auſſi la réſine connue ſous le nom de *ſang-dragon*; le bois y eſt très-rare & le ſeul grain qui y croiſſe eſt le riz. Les habitans exportent pour l'Arabie des cuirs, des peaux de chèvres & des dattes.

Les animaux domeſtiques tels que les bœufs, les vaches, les moutons & les chèvres, ſont de petite ſtature. La pêche eſt très-abondante ſur les côtes de Socotora, mais l'ignorance des habitans ſur les arts les plus indiſpenſables, les empêche d'en profiter; l'ambre gris y eſt ſouvent rejeté par les flots. Selon un auteur du premier ſiècle, on trouve dans les rivières de cette île (que les Grecs nommoient *Dioſcoride*), des crocodiles, de nombreux ſerpens & de grands lézards, dont les habitans mangeoient la chair & dont la graiſſe fondue leur ſervoit d'huile. On y trouvoit des tortues dont les écailles ſervoient à faire des tablettes pour écrire & d'autres petits ouvrages.

On lit, dans l'*Hiſtoire des Voyages*, que les marées à Socotora ſont contraires à celles de l'Inde; c'eſt-à-dire que lorſque la lune paroît à l'horizon, la marée eſt haute, & que lorſqu'elle arrive au méridien de l'île, la marée eſt baſſe. L'auteur de cette remarque prétend l'avoir vérifiée à pluſieurs époques pendant les pleines lunes; mais rien ne juſtifie cette aſſertion contraire aux lois phyſiques. (J. H.)

SOLFATARE. La Solfatare n'eſt point une montagne iſolée, elle fait partie d'une chaîne; ſa grande aire eſt entourée d'une enceinte de rochers élevés qui formoient autrefois les parois d'un cratère; ces parois ſont blanchâtres & altérées du côté qui regarde le ſud. Les eaux pluviales, en s'écoulant ſur la pente de ces rochers, entraînent la ſuperficie des laves, & ſe dépoſant dans les lieux bas, y forment des ſtalactites & des piſolites.

Breiſlak, qui a obſervé avec tant de ſoin les terrains volcaniques, dit qu'avant de s'éteindre entièrement, les volcans ſe changent en ſolfatare, & reſtent dans cet état pendant pluſieurs ſiècles; que les vapeurs acido-ſulfureuſes attaquent alors les matières qui forment les parois du cratère, qui, décompoſées peu à peu, ſont facilement entraînées par les eaux. Il fait obſerver que le mont Olibano, qui eſt la partie la plus élevée de la Solfatare, a dû être anciennement la plus baſſe, parce que l'on voit encore que ce fut par elle que la lave ſe répandit au-dehors. Les parties qui étoient jadis les plus exhauſſées ont été décompoſées, puis entraînées par les eaux, les unes au bas de la montagne, les autres dans l'intérieur du cratère, & ont contribué à former cette grande & belle plaine, qui s'élève journellement; & l'on peut certainement prédire, ajoute-t-il, que dans quelques ſiècles ce cratère ſera preſqu'entièrement détruit. Mais le pic baſaltique reſtera de-

bout, & alors on aura beaucoup de peine à concevoir comment se sera formé cette roche isolée & élevée perpendiculairement, lorsqu'il ne restera plus aucune trace du cratère.

On attribue, suivant Spallanzani, la fumée blanche & brûlante qu'exhale la Solfatare aux pyrites, semées en abondance dans le fond de ce volcan, & que le contact des eaux souterraines aura décomposées & enflammées lentement. Presque toutes les laves de la Solfatare renferment du pyroxène & du feld-spath, leur base ordinaire est le pétrosilex & le trapp; on y trouve aussi des roches granitoïdes en petits morceaux, qui n'ont point été touchés par le feu & composés de quartz & d'amphibole.

L'une de ses parois intérieures contient un tufa cendré, d'une consistance moyenne, à couches plus ou moins épaisses, dont chacune est recouverte d'un enduit noirâtre où se trouvent des vestiges de plantes qui ont été reconnues pour des algues marines. Ce fait prouveroit que la partie de la Solfatare qui porte ce tufa a été soulevée du fond de la mer; il est même probable que tout le volcan a la même origine.

On extrait de la Solfatare du sulfate d'alumine & du muriate d'ammoniaque. Breislak partant de ce principe, que la quantité de sulfate d'alumine que l'on veut extraire doit être égale à la quantité d'air ambiant, a fait pratiquer de vastes aires, garanties des eaux qui s'écoulent des rochers par des fossés & des trous profonds, où ces eaux sont absorbées par la terre; il a aussi fait ouvrir, au pied des parois du volcan, plusieurs grottes propres à fournir le sulfate d'alumine. Pour rendre plus abondante la récolte du muriate d'ammoniaque, le même physicien à imaginé de longs tubes en terre cuite, ouverts aux deux extrémités; ces tubes reçoivent ce sel sous la forme de vapeurs qui se condensent à leur surface intérieure, & y forment une croûte qui parvient au bout de quelque temps à une épaisseur considérable.

Dans les fentes de la Solfatare, le soufre produit par la sublimation, se cristallise journellement. Breislak attribue sa formation, ainsi que celle du gypse, à la décomposition de l'hydrogène sulfuré. « J'ai eu plusieurs fois, dit-il, le plaisir d'observer » dans la Solfatare de Pouzzole, les divers pro- » duits qui résultent de la décomposition de l'hy- » drogène sulfuré. Point de phénomène qui mé- » rite d'être remarqué sur les parois internes des » fentes d'où sort le gaz animé par beaucoup de » chaleur. Mais lorsque ce gaz vient à se mêler » avec l'air atmosphérique, si sa chaleur est très- » forte, alors on commence à apercevoir sur les » parois de la fente quelques petites gouttes » d'eau, qui peu à peu grossissent & prennent une » forme alongée. En les examinant dès le pre- » mier moment de leur naissance, on y voit quel- » ques atomes d'une poussière jaune, qui se mul- » tiplient à mesure que la goutte grossit. Ces » atomes jaunes sont des particules de soufre, » qui pendant quelque temps se meuvent à la ma- » nière des tourbillons, & de temps en temps » quelqu'une se sépare pour s'attacher au point » d'où pend la goutte, & là se forment des fila- » mens de soufre. Comme celui-ci se sépare du » gaz, il me paroît très-probable que l'hydrogène » resté libre se combine avec l'oxygène de l'at- » mosphère, & qu'à l'aide du calorique il con- » tribue à la formation de l'eau. Que si l'hydro- » gène sulfuré n'est pas accompagné de beau- » coup de chaleur, on ne voit alors ni eau ni » soufre, mais il se forme de l'acide sulfurique, » & les parois du lieu où les émanations se ré- » pandent, se couvrent d'efflorescences salines, » c'est-à-dire de sulfate d'alumine, de fer & de » chaux, substances produites par la combinaison » de l'acide sulfurique avec les terres contenues » dans les matières volcaniques. J'ai plusieurs fois » observé les mêmes phénomènes dans le voisi- » nage des eaux minérales dites sulfureuses. »

(J. H.)

SONDE (Iles de la). Elles sont situées dans la mer des Indes, à l'ouest des Moluques. *Bornéo*, *Sumatra*, *Java*, *Bals*, *Lomboc*, *Yumbava*, *Madura*, & *Banca*, sont les plus considérables, les autres ont peu d'importance. Les peuples féroces qui les habitent sont des Malais. Le détroit de la Sonde est situé entre les îles de Sumatra & de Java, par le 5e. degré de latitude méridionale.

L'île de *Java* est très-élevée vers le centre; sa grande hauteur doit arrêter le cours des vents généraux de sud-est, qui tombent obliquement sur cette partie de l'île, ainsi que les nuages & les vapeurs qui forment les orages & les pluies. Au nord de l'île, dans le détroit, on jouit d'un temps superbe au mois de juillet. Les principales montagnes de Java sont éloignées de la mer. La terre est couverte de forêts qui s'étendent jusqu'aux rivages. Ses terrains s'abaissent insensiblement vers la mer, surtout dans la partie septentrionale. Les montagnes du centre sont environnées par d'autres montagnes beaucoup moins hautes : nous en parlerons en traitant de la nature du sol.

On est long temps à passer le détroit, dont la longueur est d'environ 30 lieues, à cause de la grande hauteur de l'île, qui, interrompant les vents généraux, fait qu'on ne peut trouver dans ce détroit ceux de sud-est & d'est sud-est, comme on les trouve de l'autre côté de l'île; mais à leur place on éprouve beaucoup d'irrégularités & de calmes, malgré des courans considérables.

Les points de vue qu'offre le détroit de la Sonde n'ont rien de comparable au monde.

On remarque à l'entrée méridionale deux pointes qui tiennent à Java, & qui n'offrent que des ruines & des débris de terrain. D'énormes roches detachées de la terre bordent la côte entre ces

deux pointes & s'élèvent au-deſſus de la ſurface de l'eau. Partout on remarque la ſucceſſion & la ſuperpoſition des roches, mais elles ne ſont point horizontales, elles ſont inclinées à l'horizon de la mer, & y touchent preſque par l'extrémité de leur angle; ce qui indique des terrains de formation ancienne. Toute cette côte eſt extrêmement briſée.

L'île de Java eſt fort grande : ſa longueur eſt de 235 lieues et ſa largeur de 25 à 40; ſa ſuperficie eſt d'environ 6,500 lieues carrées. Elle eſt riche & opulente, & contient pluſieurs royaumes: ceux de Bentam, de Jacatra, de Batavia, capitale des poſſeſſions Hollandaiſes; celui de Théribon, dont le roi eſt indépendant du mataram ou empereur, qui a ſous ſa domination l'intérieur de l'île, & fait ſa réſidence à Cartaſoura; le pays de Tagal & le royaume de Greſſie, qui a ſon roi particulier.

L'île produit le blé, le riz, la canne à ſucre, le benjoin, le poivre, & des drogueries de toutes eſpèces. Les autres végétaux ſont : le bananier nain (*piſſang radia*), qui produit un fruit très-délicat; la goyavier commun (*pſidium pyriferum*); le yamboſier de Malaca (*eugenia malacenſis*); le catappa (*terminalia catappa*); le papayer (*carica papaya*); le jacquier des Indes (*artocarpus communis*); l'ananas, &c. L'arbre de tek (*tectona*) règne dans les forêts : c'eſt ſous ſon ombrage que croiſſent les cocotiers, le *pancratium amboinenſe*, le muſcadier uniforme, pluſieurs eſpèces d'*uvaria*, d'*hélictères*, de *bauhinia*, & cette *agave* avec laquelle les habitans font des étoffes. Les marécages ſe couvrent partout des larges feuilles du *nymphœa nelumbo*, & le *piſtia ſtratiotes* forme de belles roſaces à la ſurface des rivières. Mais la plus ſingulière production végétale de Java eſt le *buhon-upas*, dont les émanations donnent la mort. On a regardé long-temps ſon exiſtence comme fabuleuſe. Pluſieurs voyageurs diſent qu'on ne trouve autour de lui à, plus de 15 milles de rayon, ni créatures vivantes, ni arbres, ni herbes, ni buiſſons; qu'il n'y a que des criminels condamnés à mort qui oſent franchir cette ligne redoutable, & qu'ils n'obtiennent leur grace qu'en rapportant un peu de la gomme qui découle de l'arbre morbifère; qu'enfin, on a remarqué que ſur ſept cents criminels qui ont ſubi cette épreuve dans l'eſpace de 30 ans, il n'en étoit revenu que dix. Il y a ſans doute beaucoup d'exagération dans ces récits. On ſait d'une manière poſitive, par les expériences que M. Leſchenault a faites ſur les lieux, & par celles que MM. Delille & Magendie ont faites en France, qu'il découle du tronc de cet arbre un ſuc viſqueux, jaunâtre, d'une ſaveur amère, qui, introduit dans l'eſtomac ou mêlé au ſang par l'abſorbtion de la peau, ou par une inciſion, cauſe promptement la mort aux hommes & aux animaux; que pris dans l'intérieur, ce ſuc agi fortement ſur le ſyſtème digeſtif, en produiſant par le haut & par le bas des évacuations ſuivies d'une mort auſſi prompte que douloureuſe; qu'enfin, introduit par une bleſſure, il ſupprime l'action des nerfs & cauſe une paralyſie générale à laquelle on ne peut apporter aucun remède. M. Leſchenault s'eſt aſſuré que non-ſeulement on pouvoit approcher cet arbre ſans danger, mais que les oiſeaux, les reptiles & les inſectes, ſe poſent deſſus ſans qu'il en réſulte pour eux aucun inconvénient fâcheux. Il a reconnu qu'il ne faut pas s'arrêter long-temps ſous ſon ombre, ni manier imprudemment ſon ſuc, parce qu'il en réſulte un mal de tête violent, une enflure générale, des nauſées & des vomiſſemens que l'on peut voir ſe diſſiper au bout de quelques jours, mais qui ſouvent peuvent être ſuivis de la mort.

Les animaux de Java ſont des buffles généralement petits; des moutons couverts de poils au lieu de laine; des chevaux petits mais vigoureux; des ſangliers, quelques rhinocéros, pluſieurs eſpèces de ſinges; l'écureuil bicolore & l'écureuil volant (*morchus javanicus*). Les paons ſont communs dans les forêts, ainſi que le redoutable *boa conſtricor*, ſerpent qui, ſelon M. Leſchenault, avale des bœufs & des chevaux, mais dont la morſure n'eſt point vénéneuſe. Les rivières ſont peuplées d'énormes crocodiles, & pendant la chaleur du jour on voit, autour des lieux habités, voltiger le *dragon volant*, petit reptile qui ſe nourrit d'inſectes.

On compte dans l'île dix hommes pour une femme. La religion du pays eſt la mahométane qui y fut apportée par un Arabe dont la tombe eſt en grande vénération.

Bornéo ou *Pulo-K'lernatan*, fut découverte, en 1521, par dom Georges de Meneſcès, portugais. Ses côtes ſont habitées par des Malais, & l'intérieur par des peuples appelés *Beajos* ou *Dayaks*, nation peu connue. L'intérieur de l'île n'ayant pas encore été ſuffiſamment exploré, nous ne donnerons que peu de détails ſur ſon ſol & ſes productions Sa longueur du nord au ſud eſt d'environ 300 lieues, & ſa largeur de l'eſt à l'oueſt de 200; ainſi elle ſurpaſſe la France en étendue. Elle eſt traverſée dans toute ſa longueur par deux chaînes de montagnes dont la plus conſidérable, qui paſſe par le centre de l'île, eſt appelée *Monts des Punams*. D autres montagnes bordent les côtes orientales & occidentales. Il y a lieu de croire que ces montagnes ſont peu élevées, puiſque l'on dit qu'elles forment un plateau marécageux inondé dans la ſaiſon des pluies. D'autres prétendent au contraire que ces montagnes, dont les plus importantes ont reçu le nom de *Montagnes de Criſtal*, parce qu'on y trouve beaucoup de criſtaux, ſont très-élevées, & qu'à leur baſe il exiſte un vaſte lac d'où ſortent les principales rivières de l'île. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que pluſieurs de ces montagnes ſont des volcans éteints, que d'autres fument encore, & qu'elles

ſont les principales cauſes des terribles tremblemens de terre que l'on reſſent dans l'île. Les plus importantes rivières ſont le *Banjermaſſin*, qu'on n'a remontée que juſqu'à 50 lieues de ſon embouchure, qui ſe trouve au ſud dans la baie de ce nom; la *Poutianak*, qui a la ſienne ſur la côte occidentale, & que les Hollandais ont remontée, en 1823, juſqu'à 200 lieues dans les terres; le *Sambalt* & le *Bornéo*, ſur la même côte; & le *Paſſir*, ſur la côte orientale: mais on ne connoît, pour ainſi dire, que les embouchures de ces trois rivières.

Cette île produit le riz, le coton, la canne à ſucre, le poivre, le camphre, le girofle, la muſcade & la patate; le ſandal, l'ébène & différens bois de teinture y croiſſent en abondance. On y recueille diverſes eſpèces de *rotangs*: le *rotang commun* (*calamus rotang* Linn.) dont on fait des cannes; le *rotang à ſang de dragon* (*calamus draco*), précieux par la réſine qu'il ſécrète; le *rotang vrai* (*calamus verus*), qui ſert à faire des nattes, des baguettes à battre les habits & les ſiéges dits de *canne*. Enfin les forêts de Bornéo ſont remplies d'arbres d'une hauteur prodigieuſe.

Les animaux de cette île ſont le tigre, la panthère, le cheval, l'éléphant & la plus grande eſpèce de ſinge, le *ſimia pongo* & l'orang-outang (*ſimia ſatyrus*). On y trouve auſſi des bœufs ſauvages & l'axis (*cervus axis* Linn.), eſpèce de cerf qui ſe tient, dit Pennant, dans les lieux marécageux, & que les naturels appellent *cerf d'eau*.

Le climat de Bornéo n'eſt point auſſi chaud que le pourroit faire croire ſa ſituation ſous la ligne équinoxiale: le thermomètre de Réaumur n'y deſcend ordinairement qu'à 22 degrés, & s'élève rarement au-deſſus de 27 à 28. Les briſes de mer & les vents de l'intérieur, ainſi que les pluies continuelles qui tombent depuis novembre juſqu'en mai, refroidiſſent ſingulièrement l'atmoſphère.

La population de l'île n'eſt évaluée qu'à 3,000,000 d'habitans, compoſés en grande partie de Malais, ou plutôt d'un mélange de ce peuple avec des Javanais, des Bougghis & des Macaſſares; 200,000 Chinois ſont répartis dans l'île; l'intérieur eſt, comme nous l'avons dit, peuplé par les *Dayaks*; mais les contrées les plus inacceſſibles ſont habitées par des *Papous* ou *Négrillos*.

Sumatra. Cette île, dont la longueur eſt de 390 lieues & la largeur de 60 à 80, eſt couverte de pâturages & fertile en riz, en grains, en épiceries & en fruits. L'arbre qui produit la gomme de benjoin & celui qui donne le camphre, croiſſent dans une forêt ſituée ſur la côte occidentale de de l'île: le poivre eſt ſa principale richeſſe. On y récolte encore pluſieurs fruits précieux, tels que le *mangouſtan*, qui réunit la douceur du raiſin à l'acidité de l'orange & qui paſſe pour un remède univerſel; le fruit de l'arbre à pain, celui de l'*eugenia malacenſis*, qui reſſemble par ſa forme à une poire; des ananas, des citrons, des oranges & des grenades. Située ſous la ligne, qui la traverſe par le milieu, les pluies en rendent l'air malſain; dans l'intérieur, deux chaînes de montagnes, couvertes d'arbriſſeaux, renferment des mines d'or & d'argent. Les côtes ſont preſque partout garnies de reſcifs de corail.

Bali ou *la petite Java*, eſt extrêmement peuplée. Située à l'eſt de Java, elle a environ 14 lieues de tour, renferme une ville du même nom, & abonde en riz & en fruits de toutes eſpèces; mais elle eſt dépourvue de bois. Pluſieurs lacs ſervent à l'irrigation des terres. Ses habitans ſont noirs & très-belliqueux; quand ils meurent, on brûle ſur leur bûcher celle de leurs femmes qu'ils ont le plus aimée.

Madura n'a que 30 lieues de long, ſur 7 à 10 de large: elle n'eſt ſéparée de Java que par un canal fort étroit.

Banca a 52 lieues dans ſa plus grande longueur, & 20 dans ſa plus grande largeur. Les pluies y ſont fréquentes depuis ſeptembre juſqu'en avril. Les principales rivières ſont le *Debous* & le *Pyring*, ſur la côte occidentale, le *Meraviany* ſur la côte oppoſée, l'*Antun* & le *Layany*, qui ſe jettent dans la baie de Klabert. Les forêts produiſent une grande variété de beaux bois, & ſurtout d'ébène. L'île renferme des cerfs, des ſangliers & des couleuvres.

Savu ou *Savou*, que l'on peut regarder comme appartenant au groupe de la Sonde, a environ 8 lieues de longueur, ſur 3 à 4 de largeur. Ses productions ſont les mêmes que celles des autres îles.

Nature géologique du terrain de ces îles. Le ſol de l'île de *Sumatra* eſt peu élevé dans ſa partie orientale; il paroît compoſé de ſable vert, de craie & de terrain d'alluvion, qui recouvre une grande étendue, & qui eſt traverſé par preſque toutes les grandes rivières qui exiſtent dans cette contrée. Ces dépôts d'alluvion augmentent continuellement, à raiſon du peu d'élévation du niveau de l'île au-deſſus de la mer, & tendent à reculer la limite des eaux; auſſi la ville de Palembang, qui étoit jadis un port de mer, eſt-elle aujourd'hui éloignée de 60 milles de l'embouchure de la rivière. A l'oueſt de cette ville, il exiſte une chaîne de montagnes qui s'étend dans la même direction que celle de la péninſule de Malaga, c'eſt-à-dire du ſud-oueſt au nord-eſt.

M. William Jack, à qui nous empruntons ces détails, extraits des *Mémoires de la Société géologique de Londres*, croit que la baſe de l'île eſt primitive; le granite ſe trouve à Ayer-Bangy & à Ménany-Kaban, mais les roches de trapp ſont les plus communes. Les montagnes élevées & preſqu'iſolées ſont volcaniques; elles diffèrent de celles de Java, en ce que celles-ci ſont coniques, & que les autres forment une chaîne de crêtes.

En parcourant la côte occidentale du nord au ſud, on trouve d'abord des montagnes calcaires qui ſe terminent à la pointe d'Achéen; à la baie de

Tappanoly on voit des grès fins de couleur jaune ou rouge de feu, dont les couches ſont peu inclinées & régulières. Le calcaire ſe trouve à Hattal, mais il y eſt mêlé de minerai de fer argileux : il exiſte des mines d'or dans la province de Mendheling, ſituée dans l'intérieur, à la hauteur de Natal.

Vers le milieu de la côte oueſt de Sumatra, il exiſte un groupe granitique qui s'abaiſſe vers le nord, où il eſt recouvert par un calcaire qui paroît être analogue au calcaire oolitique. Le revers méridional de ces montagnes eſt occupé par d'autres montagnes dont on voit ſortir de la fumée, & près deſquelles on voit des roches trappéennes, des baſaltes, de l'obſidiène, des laves & des ponces, ce qui indique qu'il exiſte pluſieurs ordres de terrains volcaniques. La partie oueſt de l'île eſt compoſée de terrain d'alluvion, de grès vert & de craie ; les terrains tertiaires forment probablement les terres fertiles de cette partie de l'île, ſi toutefois ces ſortes de terrains s'y trouvent.

Dans les montagnes qui bordent la côte vers Eyer-Bangy, on trouve le granite ſur une étendue conſidérable, où il forme des cimes très-élevées ; le mont *Ophir*, preſqu'au milieu de la chaîne qui s'étend vers les côtes occidentales de l'île ſur toute ſa longueur, a 13,000 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Cette chaîne donne naiſſance à un grand nombre de rivières, dont les plus conſidérables ſont le *Copang*, le *Jambeï*, l'*Andragiri*, le *Siak* & le *Soumpour* ou *Bukan*, qui forme une belle caſcade, & traverſe l'île dans la direction nord-eſt. Le mont *Berapi*, dont il ſort continuellement de la fumée, eſt elevé, comme les quatre autres, de 12,200 pieds. Dans la partie méridionale, les montagnes s'abaiſſent vers la mer & forment une grande quantité d'îles & de baies. La plupart de ces montagnes ſont compoſées de roches de trapp ſouvent amygdaloïdes, & tellement dures, qu'elles raiſonnent ſous le marteau.

L'île renferme encore d'autres montagnes, remarquables par leur élévation.

Celle de *Gounong-Koſumbra* eſt la plus conſidérable. Sa hauteur eſt de..... 14,080 pieds.

Le volcan de *Gounong-Dembo* eſt élevé de..... 11,260

Les montagnes de *Souheylaman* élèvent leurs cimes juſqu'à la hauteur de..... 7,300

Le *Gounong-Benko* ne dépaſſe pas 2,400

Ces montagnes ſe prolongent juſque dans l'île de Java, dont la conſtitution géognoſtique eſt tout-à-fait analogue à celle de Sumatra, comme ſi ces deux îles n'en avoient jadis formé qu'une.

Java, ſur ſon côté ſeptentrional, eſt plate & marécageuſe ; mais le côté oppoſé préſente des roches eſcarpées, dont les plus occidentales portent le nom de *montagnes Bleues*, & le centre renferme des ſommets granitiques, dont l'élévation varie de 4,800 à 12,000 pieds. Le volcan de Semira paroît être le point le plus élevé, mais ſa hauteur n'a point été déterminée. Voici celle des autres montagnes :

Le volcan de *Gédé* ou de *Teyal*, ſous le 107°. degré de longitude..... 10,000 pieds.

Arjuna..... 9,980

Volcan de Patucka..... 6,960

Volcan de Talchène, à l'extrémité orientale de l'île..... 6,000

Gounong-Keram..... 4,930

Mont-Brama..... 1,200

Il exiſte des ſources minérales au pied du mont Gédé, dans les montagnes Bleues, entre le mont Guntour & le Chicoura, à la baſe du Chernai, de l'Ungarang, du Wilis, du Klut, & entre les rivières du Solo & du Kédiri.

Les terrains anciens de Java renferment des mines d'or, des roches granitiques contenant des émeraudes, des terrains d'alluvion, dans leſquels on trouve des rubis & des diamans.

Bornéo. Cette île comprend des terrains ſecondaires abondans en fer ; on croit qu'il exiſte de l'étain dans les terrains anciens ; l'or s'y trouve dans une argile rougeâtre provenant d'alluvions anciennes : on y exploite des diamans dans un terrain d'alluvion compoſé d'argile jaunâtre & de ſilex noirs.

Bali. Son ſol eſt volcanique ; une chaîne de montagnes la traverſe de l'orient à l'occident. C'eſt vers l'extrémité orientale que ſe trouve le Kavangaſſen, volcan qui paroît être éteint depuis quelques années, & dont la hauteur eſt conſidérable. Il exiſte dans ſes montagnes pluſieurs ſources minérales, & ſur leurs baſes des terrains d'alluvion aurifères.

Banca eſt hériſſée de montagnes & de collines élevées ; l'une des plus conſidérables s'élève à 500 toiſes au-deſſus de la mer. On la nomme le *Gounong-Maras*. Le *Manopin* ou le *Manum-Bling*, ſitué à l'extrémité orientale de l'île, ſert de guide aux voyageurs. Il y exiſte des terrains anciens riches en métaux, & ſurtout en étain, qui jouit d'une grande réputation dans le commerce. (J. H.)

SORLINGUES ou SCILLY (Iles). Ce groupe d'îles eſt éloigné d'environ 9 lieues de Land's-End, dans le comté de Cornouailles, dont il dépend ; il n'y en a que cinq à ſix d'habitées. La principale eſt *Sainte-Marie*, qui a un bon port & environ 1,500 habitans ; ſa plus grande longueur eſt à peine d'une lieue, & ſa largeur d'une demie. Les collines y ſont rocheuſes & quelques-unes s'élèvent à une aſſez grande hauteur ; elles ſont riches en minéraux ; les vallées ſont fertiles. *Newtown* ou *Heugton* eſt la principale ville.

L'île de *Sainte-Agnès* n'eſt éloignée de Sainte-Marie que d'une demi-lieue. Un phare très-élevé éclaire les vaiſſeaux qui ont à éviter les rochers

plus nombreux auprès de cette île que de toutes les autres.

A environ une lieue de Sainte-Agnès, est l'île de *Tresco*, dont la capitale se nomme *Dolphin* (probablement de Godolphin).

A un quart de lieue à l'est de cette dernière, est l'île de Saint-Martin. Sa population a beaucoup augmenté depuis peu.

A peu de distance de Tresco est l'île de Bryor, qui n'a rien d'important.

Anney, île inhabitée, paroît avoir été plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui, car à marée basse on aperçoit des ruines d'habitations.

Le climat de ces îles est doux & salubre; elles produisent du blé, nourrissent du bétail, & abondent en lapins. Les hérons, les cygnes & d'autres oiseaux aquatiques y sont très-communs. Leur population est de 2,600 habitans. (J. H.)

SOSVA. Rivière qui descend des monts Pogas & se jette dans l'*Obi*. (J. H.)

SOUDE. L'oxyde de sodium, par ses combinaisons avec différens acides, joue dans la nature un rôle trop important pour qu'il soit possible de ne point en parler dans un dictionnaire de géographie physique. Nous nous proposons donc de traiter dans cet article tout ce qui se rapporte aux différens gissemens des substances minérales connues sous les noms de *soude boratée*, *soude carbonatée*, *soude hydrochloratée*, *soude nitratée* & *soude sulfatée*

La soude boratée, que les Indiens appellent *tinkal*, & les Arabes *baurach*, ce qui lui a fait donner le nom vulgaire de *borax*, est employée dans les laboratoires et dans plusieurs arts en assez grande quantité pour qu'il soit superflu de rappeler son utilité. On a été long-temps sans connoître l'origine de cette substance : autrefois, on la tiroit de l'Asie, maintenant on la connoît dans différentes contrées de l'ancien & du nouveau continent. On lui fait sans doute subir quelques préparations avant de la livrer au commerce, mais on sait qu'elle se dépose du fond de certains lacs. Nous allons énumérer les principales localités où on la recueille.

Europe. Dans cette contrée, la soude boratée native se rencontre près d'Haberstadt en Prusse; dans la Transylvanie; dans les *Lagoni* des environs de Sienne, en Toscane.

Asie. C'est cette contrée qui en fournit le plus, & cependant les lieux où on l'exploite sont les moins connus; on sait seulement que celle du Tibet se retire principalement d'un lac situé à quinze journées de marche au nord de Teschou-Loumbou, que ce lac, de vingt milles de circonférence, entouré de rochers & de collines, est situé à une si grande élévation, qu'il gèle la plus grande partie de l'année. On sait encore que ce lac ne reçoit ni rivières ni ruisseaux; on croit néanmoins que c'est au bord de ces eaux salées ou dans les endroits peu profonds que l'on recueille la *soude boratée* en gros blocs; que souvent elle y forme des couches épaisses, tandis qu'au milieu ou dans les grandes profondeurs, on ne trouve que de la soude hydrochloratée ou du sel commun. Malgré la grande quantité de soude boratée que ce lac fournit depuis très-long-temps, on ne s'aperçoit point qu'elle diminue : d'où l'on doit conclure qu'elle s'y dépose journellement. Plusieurs voyageurs désignent le lac de Néchal, situé dans le canton de Saint-Bul, comme beaucoup plus riche que le précédent. Nous devons encore faire observer qu'on recueille aussi le borax dans différens endroits du Tibet qui paroissent avoir été des fonds d'anciens lacs; il suffit de fouiller à la profondeur d'une toise pour le découvrir, & presque toujours il s'y présente sous forme cristalline.

On l'exploite encore, & probablement dans des circonstances analogues, en Chine, dans la province de Yun-Nan; en Perse, dans l'île de Ceylan, principalement dans la province de Purbeth; enfin, on le trouve aussi au Bengale.

Amérique. Quelques portions méridionales de ce continent fournissent de la soude boratée en abondance; mais son gissement diffère totalement de celui du Tibet : ainsi, dans la province de Potosi, où on le nomme *quemason*, c'est dans les mines de Viquintipa & d'Escapa qu'on l'exploite.

La soude carbonatée, vulgairement appelée *natron*, du mot latin *nitrum* ou *natrum*, employé par Pline, est une combinaison de soude, d'acide carbonique & d'eau, qui forme dans le langage des chimistes un sous-carbonate de soude. Cette substance est très-répandue dans la nature : tantôt en masses compactes; tantôt en masses fibreuses ou granulaires; quelquefois en efflorescences à la surface du sol ou de certaines roches; enfin, en dissolution au fond de quelques sources ou de certains lacs : on en retire une grande quantité dans ceux que les chaleurs de l'été mettent à sec en Asie & en Afrique. Ces lacs, ordinairement peu profonds, occupent les plaines sablonneuses ou les vallées stériles dans ces deux parties du monde.

Comme cette soude existe dans les eaux de plusieurs sources (*voyez* SOURCES MINÉRALES), il n'est point étonnant qu'elle se montre dans les produits volcaniques, & qu'elle forme des efflorescences à la surface ou dans les fissures de certaines laves. Le savant chimiste Berthollet attribue la soude carbonatée à la décomposition de l'hydrochlorate de soude par le carbonate calcaire; & en effet, les dépôts sablonneux de l'Asie & de l'Afrique reposent sur des terrains abondans en chaux carbonatée & en sel marin. Mais on trouve aussi le *natron* dans des lacs bitumineux qui contiennent de la soude sulfatée,

ce qui porte Kirwan à attribuer dans cette circonſtance la formation de la ſoude carbonatée à la décompoſition du ſulfate de ſoude par le bitume.

On trouvera à l'article SOURCES MINÉRALES l'énumération & le giſſement de la plupart de celles qui contiennent la ſoude carbonatée; nous allons nous borner à décrire les autres circonſtances dans leſquelles ce ſel ſe montre.

Les parois des cavernes ſituées au milieu des montagnes de Schwartzberg, dans le canton de Berne, en Suiſſe, ſont couvertes de ſoude carbonatée, mêlée à la ſoude ſulfatée. Le docteur Mencke a obſervé que cette ſubſtance ſe préſente en efflorescences criſtallines ou pulvérulentes à la ſurface des murs bâtis avec le grès bigarré que l'on exploite aux environs de Pyrmont, dans la principauté de Waldeck. A Angers, les murs des caves conſtruits en ſchiſte argileux dont les morceaux ſont liés par un mortier de chaux et de ſable, ſe couvrent, ſurtout quand ils ſont ſecs, d'une efflorescence aſſez abondante de ce ſel; ces efflorescences, que l'on recueille, & qui ſe reforment ſans ceſſe, ne ſe manifeſtent point ſur le ſchiſte qui n'eſt pas recouvert par le mortier calcaire, ou qui l'a perdu par la dégradation ou la vétuſté. On a reconnu auſſi la préſence de la ſoude carbonatée dans les caves de Paris; le chimiſte Vauquelin l'a obſervée ſous le pont du Cher, près de Tours; elle ſe rencontre dans les caves & d'autres conſtructions de preſque tous les ports de l'Océan, depuis Oſtende juſqu'au Havre; enfin, les murailles des bains de Vichy, dont les eaux contiennent de la ſoude carbonatée, ſe couvrent auſſi d'efflorescences compoſées en grande partie de cette ſubſtance minérale.

Pluſieurs de ces exemples de la formation journalière de la ſoude carbonatée, ſemblent confirmer l'opinion de Berthollet qui l'attribue à la décompoſition du muriate de ſoude à l'aide du carbonate de chaux, puiſque les cavernes dont nous venons de parler peuvent être placées au-deſſus de quelques formations ſalines ou gypſeuſes; puiſque le grès bigarré appartient auſſi à ces formations, ou du moins en eſt très-voiſin; mais il eſt difficile de comprendre comment les caves d'Angers et celles de Paris peuvent offrir le même phénomène: tant il eſt vrai qu'on eſt loin de connoître les véritables cauſes d'un grand nombre de faits qui ſe paſſent ſous nos yeux.

Nous avons dit que pluſieurs lacs de l'Aſie & de l'Afrique abondent en ſoude carbonatée; nous devons ajouter que l'Europe en poſſède pluſieurs, principalement la haute Hongrie, entre le Danube & la Teiſſe, dans une plaine ſablonneuſe. Ces lacs, dont quelques-uns ſont exploités, ont à peine deux ou trois pieds de profondeur, & ſe deſſèchent complétement dans les années dépourvues de pluie. Auſſitôt après leur deſſéchement, leur lit ſe couvre d'efflorescences ſalines. Le fond de ces baſſins eſt formé d'une couche de ſable coquiller de quelques pouces d'épaiſſeur, qui repoſe ſur un couche d'argile. Lorſqu'on a exploité ces lacs, il ne faut qu'une pluie abondante & un nouveau deſſéchement pour couvrir le fond de nouvelles efflorescences.

La ſoude carbonatée des plaines déſertes de la Sibérie, de la Tartarie, de la Crimée, de la Natolie, de la Perſe, de la Chine et du Tibet, eſt beaucoup moins abondante qu'en Afrique, & ſurtout en Egypte, où, depuis la plus haute antiquité, elle eſt un objet d'exploitation. Dans le déſert de Thaiat, à l'oueſt du Delta, une vallée ſéparée du Nil par un grand plateau calcaire, recouvert de cailloux roulés & de gravier, renferme ſix lacs placés à la ſuite les uns des autres dans la longueur de la vallée; ils occupent une étendue de ſix lieues ſur 300 à 400 toiſes de largeur, & ſont ſéparés par des eſpaces ſablonneux couverts, comme une grande partie de la vallée, d'incruſtations de ſoude carbonatée & de ſel marin. La ſoude carbonatée, épaiſſe de près d'un pied, eſt tellement dure, qu'on s'en eſt quelquefois ſervi comme pierre de conſtruction. Nous ne ferons point l'énumération de tous les lieux de l'Egypte qui renferment de ſemblables dépôts, tous préſentent d'ailleurs des circonſtances ſemblables: le ſable, le calcaire & le ſel marin.

Le continent américain n'en eſt point dépourvu: on en connoît au Mexique & aux environs de Buénos-Ayres.

La ſoude hydrochloratée, ou, comme l'appelle M. Brongniart, le *ſelmarin*, dénomination priſe ſubſtantivement, eſt le minéral le plus abondant; il donne la ſalure aux eaux de la mer, & forme dans le ſein de la terre des dépôts d'une étendue & d'une épaiſſeur immenſe. Le grand nombre d'obſervations faites ſur le giſſement de cette matière permet d'aſſigner trois époques aux dépôts qu'elle forme.

On la trouve dans quelques terrains de ſédiment de la formation antérieure aux êtres organiſés.

Dans les terrains de ſédiment inférieur ou moyen de la formation poſtérieure aux êtres organiſés.

Enfin, dans les terrains de ſédiment ſupérieur.

Cependant, on n'eſt pas encore d'accord ſur ces différens giſſemens, la plupart des géognoſtes placent le dépôt ſalifère entre le calcaire juraſſique & le calcaire alpin. On regarde le ſelmarin comme ſubordonné à ces roches. *Voyez* ROCHES.

Le ſel marin ou ſel gemme ſe préſente dans ces terrains, ſoit en bancs puiſſans, ſoit en lits, en amas ou en veines; ſa puiſſance varie, dans les cas les plus ordinaires, depuis quelques centimètres juſqu'à 12 & 15 mètres. Cependant, à Cardona, en

en Eſpagne, ſon épaiſſeur eſt d'au moins cent mètres, & à Wieliczka, elle eſt tellement conſidérable, que faute d'avoir pu la traverſer en entier, ſa maſſe eſt encore inconnue.

Dans quelques marnes argileuſes du terrain ſalifère, il exiſte une ſi grande quantité de ſel, quoiqu'il n'y ſoit pas toujours viſible, que c'eſt ordinairement dans ces marnes que l'on place l'origine des ſources d'eau ſalée, & comme ces marnes précèdent ſouvent le grand dépôt ſalifère, cela explique pourquoi, en creuſant les entrailles de la terre juſqu'à l'origine de ces ſources, on n'a point rencontré la maſſe ſaline.

On a fait deux obſervations importantes relativement aux terrains ſalifères : la première c'eſt que les plantes qui croiſſent ordinairement ſur les bords de la mer, et qui ſont principalement le *ſalicornia*, le *ſalſola kali*, le *glaux maritima*, le *chritmum maritimum*, &c., végètent ſans culture dans le voiſinage des mines & des ſources de ſel marin, quel que ſoit le degré de profondeur de leur giſſement ou de leur origine; la ſeconde, c'eſt que, lorſqu'on eſt arrivé dans les mines de ſel gemme à une certaine profondeur au-deſſous des marnes argileuſes, on ne remarque point, ou du moins on voit très-rarement les ſources que l'on rencontre ſi ſouvent dans les autres terrains. Elles en ſont quelquefois tellement dépourvues, que les maſſes de ſel marin étonnent par leur degré de ſéchereſſe, & que la pouſſière que leur exploitation produit eſt ſouvent même très incommode pour les ouvriers.

Nous avons déjà cité deux des principales exploitations de ſel gemme que l'on connoiſſe en Europe, nous allons y revenir, en donnant quelques détails ſur leur manière d'être, & nous y ajouterons d'autres exploitations qui méritent de n'être point paſſées ſous ſilence.

Pologne autrichienne. Les mines de ſel gemme de Wieliczka qui faiſoient autrefois partie de la Pologne, & qui appartiennent aujourd'hui à la Galicie, ſont, ainſi que nous l'avons dit, les plus importantes ſous le rapport de leur puiſſance & de leur étendue. Leur exploitation remonte à une époque aſſez reculée, puiſqu'on prétend qu'elles étoient déjà ouvertes en 1251. Elles ſont recouvertes par un terrain meuble compoſé de ſable, de cailloux roulés & de marne ſableuſe qui préſente des débris de grands mammifères, & qui, ſous ce rapport, offre beaucoup d'analogie avec les terrains d'alluvion qui couvrent, en Europe, une ſi grande étendue de pays.

Au-deſſous de ce dépôt, on voit une maſſe de marne argileuſe ſalifère renfermant des blocs de ſel. Dans la partie ſupérieure, les maſſes ſalines ſont ſouillées d'argile & de ſable, et remarquables par leur teinte brune. Le ſecond dépôt renferme du ſel marin plus pur, & le troiſième en contient dont la limpidité & la ſtructure laminaire ſont remarquables. Les marnes argileuſes qui ſéparent le premier & le ſecond dépôt renferment des coquilles marines qui reſſemblent à des *tellines* & des coquilles microſcopiques qui appartiennent aux genres *rotalite*, *rénulite*, &c.

On n'eſt pas certain que la maſſe ſaline de Wieliczka renferme des débris d'animaux. M. Beudant, qui a étudié cette localité, n'a remarqué aucun de ces débris, & n'a acquis la connoiſſance certaine d'aucun exemple authentique de ce genre; mais il eſt prouvé qu'on y trouve une grande quantité de fragmens de lignites ou de bois paſſant à l'état de jayet. M. Beudant attribue à des animaux molluſque dont les veſtiges ont entièrement diſparu, l'odeur nauſéabonde que répandent quelques échantillons de ſel, & qu'il compare à l'odeur des truffes.

Le terrain ſalifère de Wieliczka renferme peu de minéraux étrangers : le gypſe et la chaux anydro-ſulfatée ou la *karſtenite* y ſont rares; on n'y trouve point de ſoufre, mais il paroît qu'il en exiſte à peu de diſtance.

Les géognoſtes ne ſont point d'accord ſur la véritable poſition qu'occupe cette formation ſalifère dans la ſérie des terrains. M. Beudant a remarqué que les grès des montagnes voiſines, grès qu'il rapporte aux grès houillers, paroiſſent plongés ſous le terrain ſalifère : d'où il ſuivroit que ce terrain repoſeroit ſur le terrain houiller, & que les grès qui le recouvrent ſeroient aſſimilés aux macignos des terrains de ſédiment ſupérieur. Les coquilles bivalves & les lignites repréſenteroient enfin le calcaire groſſier & l'argile plaſtique. M. Brongniart, dans un travail ſur le ſelmarin, paroît douter de la poſition des mines de Wieliczka, telle que la préſente M. Beudant. Nous penſons auſſi qu'il y a quelqu'inexactitude dans l'obſervation de ce ſavant; que la formation ſalifère dont il s'agit appartient à celle des terrains de ſédiment moyen, ce qui ſeroit tout-à-fait conforme à ce qui a été obſervé dans d'autres pays. Ce qui nous confirme dans cette opinion, c'eſt que, d'après l'examen qu'en a fait M. Lill, ingénieur des mines autrichien, le grès dont parle M. Beudant ne plonge pas ſous le terrain ſalifère, mais qu'au contraire il repoſe deſſus : d'où il ſuit que ce grès n'eſt point le grès houiller, mais bien l'analogue du grès bigarré.

Les puits par leſquels on deſcend dans les mines de Wieliczka ont 64 mètres de profondeur, mais les exploitations s'enfoncent juſqu'à 312 mètres : ainſi le fond de la mine eſt à plus de 50 mètres au-deſſous du niveau de la mer. Ce qui, dans ces cavités profondes, frappe le plus les curieux, ce ſont : une écurie, des maiſons, des chapelles, des colonnes, des ſtatues & autres ornemens en ſel; des ſources d'eau douce, des lacs que l'on traverſe en bateaux; mais il eſt faux que les ouvriers y de-

meurent, comme certains ouvrages l'ont dit & répété. La température de cette mine eſt d'environ 10 degrés au-deſſus de zéro du thermomètre de Réaumur.

Tranſylvanie. Les mines de ſel gemme ſituées au ſud-eſt des monts Carpathes occupent une grande étendue de terrain. Ce qui les diſtingue des précédentes, c'eſt qu'elles ſont ſituées preſqu'à la ſurface du ſol. Cependant, leur maſſe eſt tellement conſidérable qu'on n'en a point atteint le fond, quoiqu'on ait pouſſé les travaux juſqu'à la profondeur de 190 mètres. On connoît à Paraïde, dans la même province, une vallée naturelle creuſée dans une maſſe de ſel pur, ainſi que le prouvent les bords & le fond de cette vallée. Le dépôt de ſel préſente une épaiſſeur de plus de 60 mètres. A Epéries, la maſſe ſaline a près de 300 mètres de puiſſance.

Ruſſie d'Europe. On connoît ſur les bords du Volga pluſieurs riches ſalines, mais elles n'ont rien qui mérite que nous en donnions la deſcription.

Angleterre. Les parties les plus ſeptentrionales de l'Europe, telles que la Suède & la Norwège, ne paroiſſent pas renfermer de ſel gemme, ou du moins aucune exploitation n'eſt connue dans ces contrées. L'île de la Grande-Bretagne en poſſède deux ſur leſquelles nous ne donnerons que les détails les plus importans. C'eſt dans le comté de Cheſter que ſe trouvent ces exploitations, principalement aux environs de Northwich. Quarante mètres d'argile rouge, de grès groſſier, d'argile bleue, de chaux ſulfatée & d'argile endurcie, formant différentes couches, & compoſant un enſemble qui paroît devoir être rapporté aux marnes bigarrées inférieures, au lias (*voyez* au mot ROCHE, l'article *troiſième dépôt calcaire*), recouvrent ce dépôt ſalifère dont l'épaiſſeur eſt évaluée à 25 mètres, non point d'une ſeule maſſe, mais en différentes couches ondulées, variant d'épaiſſeur & alternant avec des couches d'argile analogues à celles qui forment la partie ſupérieure de tout le dépôt. Un lit d'argile endurcie, & d'autres argiles, préſentant une épaiſſeur totale de 10 mètres, ſéparent des différentes couches que nous venons de déſigner, la dernière couche de ſel. Ce dépôt ſalin occupe une étendue d'une demi-lieue, dans la direction du nord-eſt au ſud-oueſt; ſa largeur eſt d'environ 1,400 mètres. Sur un autre point du comté, on a trouvé un dépôt compoſé de trois couches de ſel; la plus ſupérieure eſt d'un peu plus d'un mètre, la ſeconde en a environ 4, & la troiſième paroît en avoir 25. Un géologue anglais, M. Holland, s'eſt aſſuré qu'il n'exiſte dans ces localités aucuns corps organiſés, ni dans le ſel gemme, ni dans les couches qui y ſont intercallées, ni dans celles qui le recouvrent.

Allemagne. Cette contrée eſt l'une des plus riches en ſel gemme, mais principalement en ſources que nous traiterons à part. (*Voyez* au mot SOURCES.) Le grand duché de Bade, le royaume de Wurtemberg, & la petite contrée montueuſe appelée la *Forêt-Noire*, ont été explorés pour trouver du ſel gemme, & les recherches n'ont point été infructueuſes; elles ont ſurtout, ainſi que l'a fait obſerver M. Brongniart, eu l'avantage de confirmer les théories géognoſtiques, puiſqu'elles ont montré partout le ſel dans des giſſemens analogues, c'eſt-à-dire, qu'elles ont prouvé que partout où ſe montre le terrain ſalifère, il eſt compoſé d'une ſuite de couches de marnes argileuſes & ſableuſes diverſement colorées, de gypſes, de calcaire marneux fétide, de calcaire magnéſien poreux, &c., alternant enſemble; de telle ſorte qu'il eſt prouvé d'une manière inconteſtable que le terrain ſalifère eſt ſitué au-deſſous du calcaire juraſſique ou du lias, & des marnes bigarrées, & conſéquemment au-deſſus du calcaire conchydien de Brongniart, ou du *muſchelkalk* des Allemands, mais quelquefois cependant entre les couches de ce dernier calcaire.

A l'eſt de Durreim, dans le grand-duché de Bade, le ſel marin, placé à 126 mètres au-deſſous de la ſurface du ſol, paroît être recouvert par des *mollaſſes* ou roches ſableuſes ſurmontées de dépôts d'agrégation nommées *gompholites* par les Français, & *nagelfluе* par les Allemands.

Les formations ſalifères ſont inconnues dans le Hartz & dans le Thuringerwald, mais on les retrouve en Bavière & dans le Tyrol, le Salzbourg & la Haute-Autriche.

Suivant M. de Buch, le ſel gemme, aux environs d'Inſpruch, forme des amas irréguliers renfermant des fragmens de ſchiſtes & de la marne argileuſe ſalifère qui conſtitue la baſe de la montagne. Le point le plus élevé de cette formation ſalifère eſt à 1,100 mètres au-deſſus d'Inſpruch, & à 1,600 au-deſſus de la mer.

Dans le pays de Salzbourg, près de Hallein, ſur la Salza, on voit une des plus riches mines de ſel de toute l'Allemagne. La montagne qui la renferme eſt compoſée de ſchiſte marno-argileux ſalifère.

La Styrie & la Haute-Autriche renferment auſſi des terrains ſalans analogues aux précédens.

Savoie. Au pied du petit Saint-Bernard, & non loin du bourg de Saint-Maurice, exiſte le roc ſalé d'Arbonne, ſitué à 2,188 mètres au-deſſus du niveau de la mer. Ce rocher n'eſt qu'une maſſe de gypſe ſaccaroïde pénétrée de ſel marin.

Eſpagne. La mine de ſel gemme la plus curieuſe de l'Eſpagne, eſt ſans contredit celle de *Cardona* en Catalogne. Elle ſe compoſe d'une colline de ce minéral, placée au milieu d'un vaſte cirque, dont la crête eſt élevée de 411 mètres au-deſſus de la Méditerranée, & qui eſt formé par les montagnes de San-Miguel-del-Fay & de Monſerrat. (*Voyez* SERRAT.) Cette maſſe ſaline, remarquable par les déchirures qui la diviſent &

les sommets bizarrement découpés, l'est encore plus par l'assemblage des couleurs les plus variées. La plus grande partie du sel est d'une blancheur éblouissante, tandis que d'autres reflètent le plus beau rouge & le violet le plus vif. L'espace cintré qu'elle occupe a trois kilomètres de longueur sur un de large; la masse saline a 100 mètres de puissance; elle n'est point homogène, des lits de gypse la divisent en couches verticales & parallèles, courant dans la direction de l'est nord est à l'ouest sud-ouest, c'est-à-dire dans le sens de la plus grande longueur du cirque. Les bancs de calcaire de sédiment qui l'entourent, se relèvent de toutes parts comme pour s'appuyer sur la masse saline, mais sur quelques points on voit cette dernière s'enfoncer sous le terrain calcaire. M. Cordier, qui a étudié & décrit la mine de *Cardona*, a reconnu que le terrain de sédiment se compose de grès micacé à gros fragmens de quartz & de roches granitiques, quelquefois rougeâtres & à grain fin, de schistes argileux micacés, de calcaire compacte gris foncé, mêlé de schiste vert & de mica; enfin, de calcaire argileux gris-verdâtre & micacé, renfermant des débris végétaux charbonnés. L'ensemble de ces roches paroît indiquer le terrain de grès bigarré & le calcaire analogue au muschelkalk ou au lias, quoiqu'il ne renferme point de coquilles.

L'Espagne possède d'autres mines de sel gemme: on cite celle de Cervato, dans les Pyrénées; celles d'Almengranilla, dans la province de la Manche: elle a 70 mètres de diamètre; des poudingues siliceux & une couche calcaire la recouvrent. Entre la Sierra-Morena & Madrid, près d'Aranjuez & d'Occana, ainsi qu'à Villa Rubia, on trouve des collines qui renferment également du sel. Mais un fait du plus haut intérêt, est celui qu'offre les environs de Posa, près de Burgos: le sel y est déposé dans un immense cratère dont l'origine volcanique est prouvée par les pierres ponces & les pouzzolianes qu'on y a trouvées. Ce fait sembleroit indiquer, comme le docteur Noeggerath en a eu l'idée, que le sel & le gypse, qui l'accompagne presque toujours, sont d'une origine ignée, & le résultat de la sublimation.

France. On ne connoissoit que des sources salées en France, lorsqu'en 1819, on reconnut le point d'où sortoient celles de Dieuze, de Moyen-Vic & de Château-Salins, en découvrant le gîte de sel marin de Vic. Le banc de ce minéral, le plus voisin de la surface du sol, est à environ 50 mètres de profondeur; on est descendu jusqu'à 210 mètres sans arriver à la roche qui le supporte: ainsi sa puissance dépasse 160 mètres. On sait, par l'examen des couches qui s'enfoncent sous ce dépôt salin, qu'il repose sur le muschelkalk ou calcaire conchydien. D'après les sondages qui ont été faits, ce sel occupe une étendue de 30 lieues carrées; il est recouvert de marne bigarrée & de grès coloré, mêlé de gypse & de lits de marnes salifères; ce sel est traversé par des veines de gypse, de karstenite ou chaux anhydro-sulfate, mêlés çà & là de polyhalite. Il est tantôt grisâtre, tantot rougeâtre, ou d'un blanc limpide.

Asie. Cette partie du monde renferme aussi plusieurs mines de sel gemme; on en connoît une près d'Astracan, célèbre par la quantité qu'elle en fournit, c'est la mine d'Iletzki; elle est recouverte de sable & d'argile.

En Sibérie, on connoît une mine de sel gemme sur la rive droite du Kapdendei.

Dans les pays voisins de la mer Caspienne & chez les Tatares mongols, le sol est tellement imprégné de sel, que les brouillards & la rosée couvrent les plantes d'efflorescences salines. (*Voy.* St. pers.) La même particularité se remarque sur tout le plateau de la grande Tartarie, au Tibet, dans l'Inde & à la Chine, vaste empire, où l'on exploite aussi plusieurs mines de sel gemme.

La Perse paroît être fort riche en dépôts salifères; au nord d'Ispahan, les montagnes en renferment beaucoup, & l'île d'Ormutz en est tellement remplie, qu'on la regarde comme un rocher de calcaire & de sel. (*Voyez* Ormutz.)

En Géorgie, on connoît plusieurs mines salines, &, suivant Tournefort, celles de l'Arménie produisent un sel que l'on exploite comme la pierre de taille. Chardin assure que dans la Caramanie, il est si dur, qu'on l'emploie dans la construction des maisons. Le même fait s'observe en Arabie, aux environs de Jerris; du moins cette particularité nous a été transmise par Pline.

Afrique. Nous avons vu aux articles Oasis & Sahara, que les déserts sablonneux de cette partie du monde sont très-abondans en sel, mais il n'existe pas que dans ces vastes plaines: les montagnes situées au sud de l'Abyssinie, contiennent ce minéral, en masses solides. On sait aussi que le sommet des montagnes qui bordent le désert à l'ouest du Caire, forme un vaste plateau couvert d'amas de sel. A l'ouest du désert, les Maures exploitent les salines de Tagaza. Mungo Parck en a observé aussi sur les frontières méridionales du Sahara; dans le royaume de Tunis, le mont Had Delfa est entièrement composé d'un sel rouge ou violet. On connoît aussi des mines semblables dans le pays de Bamba, au royaume de Congo; chez les Cafres & les Hottentots; enfin dans les îles du Cap-Vert, & particulièrement dans celle de Bonavista.

Amérique. Les explorations géognostiques ont signalé sur ce continent presque tous les terrains observés en Europe. Il n'est donc point étonnant que les formations salifères y soient développées. Dans le nord de l'Amérique, les sources salées sont plus répandues, ou du moins mieux connues que les mines de sel. Jusqu'à présent on ne connoît, par la relation du major Long, que les *montagnes rocheuses* qui renferment des masses de sel gemme,

mais dans l'Amérique méridionale, les dépôts de ce minéral ſont nombreux.

Pérou. Ce que les mines de cette contrée offrent de remarquable, c'eſt leur grande élévation. Les plateaux les plus élevés en recèlent : il paroît que la couleur la plus ordinaire de ce minéral, eſt le violet jaſpé. Vers l'extrémité ſeptentrionale du Pérou, on trouve auſſi de grandes plaines ſalées, comme en Aſie.

La *Californie* & les îles de Cuba & d'Haïti poſſèdent auſſi des mines de ſel gemme.

Nous n'alongerons pas cet article par l'énumération monotone de tous les marais d'eau ſalée : nous ne citerons que les principaux, en faiſant remarquer qu'ils ſont plus communs & plus étendus en Aſie & en Afrique, que dans les autres parties du monde. Dans la Ruſſie d'Europe, on connoît le lac ſalé de Tor, vers les limites de la petite Tartarie, & les lacs ſemblables de la Crimée. Aux environs d'Orembourg, dans le pays des Baskirs, & dans les contrées ſituées au nord de la mer Caſpienne, ils ſont très-communs : on cite celui d'Elton, dont le ſel, ordinairement rouge foncé, répand une odeur de violette. Le lac de Bogdo, dans la même contrée, donne un ſel parfaitement blanc. (*Voyez* Steppes.)

En Barbarie, le lac des Marques eſt très-abondant en ſel ; aux environs d'Alger, on en compte pluſieurs qui ſe deſſèchent en été & laiſſent à découvert une grande ſurface de ſel. Preſque toute la côte d'Afrique eſt recouverte de marais ſalans naturels ; à l'eſt du Cap, ſur les frontières de la Cafrerie, on trouve des lacs qui dépoſent des couches de ſel diverſement colorées ; enfin, dans les îles du Cap-Vert, on en connoît auſſi pluſieurs.

Sur le territoire d'Arcanſas, dans l'Amérique ſeptentrionale, une grande ſaline naturelle couvre le ſol des prairies, d'incruſtations épaiſſes & ſolides ; en Virginie, on en voit auſſi de conſidérables, & dans les états de New Yorck, on cite celles des environs du lac Onondago.

Dans la partie méridionale de l'Amerique, la plaine d'Artibonite renferme des ſalines importantes, on y compte pluſieurs plaines ſalées ; enfin au Chili, près du pays des Patagons, on cite un marais ſalé de deux milles de longueur.

Soude nitratée. Ce ſel, dont on doit la découverte récente à M. Mariano de Rivero, ſe reconnoît à ſa ſaveur fraîche & amère ; il ſe trouve vers les frontières du Chili, dans les environs de la baie d'Yquique au Pérou. Il occupe, preſqu'à la ſurface du ſol, une étendue de près de 40 lieues ; il forme une couche épaiſſe de près d'un mètre, & lorſqu'il n'eſt point à la ſurface de la terre, il eſt recouvert d'un lit d'argile, ou mêlé d'argile & de ſable.

Soude sulfatée (autrefois *ſel de Glauber foſſile*). Ce minéral ne ſe trouve point à l'état de pureté dans la nature ; voici l'analyſe qu'en a donnée M. Berzelius :

Soude	19, 2
Acide ſulfurique	24, 8
Eau	56,
	100, 00.

La ſoude ſulfatée ſe trouve, ſuivant M. Brongniart, en efflorescence d'un blanc ſale ou jaunâtre à la ſurface des roches ſchiſteuſes, calcaires & marneuſes, qui ſont partie des terrains ſalifères. On la trouve auſſi en diſſolution dans pluſieurs ſources minérales (*voyez* ces mots), & dans pluſieurs lacs de l'Autriche & de la baſſe Hongrie, dans ceux de la Sibérie, ſpécialement dans ceux de Gomiſkoï & de Gourief, dans les travaux ſouterrains de la plupart des ſalines, dans les eſcarpemens de la Solfatare, & quelquefois dans les habitations, à la manière du nitre. (J. H.)

SOULAINES. Bourg ſitué ſur un terrain de ſédiment inférieur. *Voyez* Seine.

SOULE (Vallée de). Cette vallée des Pyrénées commence au bas de la montagne d'Orhy dont l'élévation eſt de 1,031 toiſes, ſuivant M. Junker. Elle ſe prolonge du ſud au nord juſqu'au-deſſous de Mauléon. Elle doit ſon nom à la petite rivière de *Soule* qui prend auſſi celui du *Soiſon* & qui va ſe jeter dans le Gave, au-deſſous de Sauveterre. La vallée de Soule & les divers vallons qui y aboutiſſent ſont, ſuivant M. de Charpentier, creuſés dans des roches de la formation qui ſuccède à la formation granitique : le calcaire argileux y domine, mais dans la région ſupérieure, c'eſt-à-dire la plus méridionale, on voit des grès rouges et d'autres roches secondaires. Le *Diorite*, ou le *grunſtein ſecondaire* abonde dans cette vallée. Il y occupe ſur les deux rives du *Soiſon* des places iſolées. (J. H.)

SOULOU. On ne déſigne pas ſeulement ſous ce nom, comme quelques géographes l'ont fait, une petite île, mais une chaîne d'îles, que l'on nomme auſſi *Soulou*, ſituées dans la mer de Celèbes, & compriſes entre Bornéo & Mindanao. Elles ſont au nombre de ſoixante, qui s'étendent depuis le 4e. juſqu'au 7e. degré de latitude ſeptentrionale. Les trois plus importantes, en allant du ſud-oueſt au nord-eſt, ſont : *Tawée*, *Joulou* & *Buſilan*. Elles ont chacune 15 lieues de longueur, ſur 5 à 6 de largeur : on y trouve pluſieurs bons mouillages.

La population de cet archipel eſt d'environ 100 à 150,000 ames. Le gouvernement eſt un mélange d'ariſtocratie & de démocratie ; le chef a le titre de ſultan. Les naturels de *Soulou* cultivent le riz, le cacao & diverſes autres plantes propres aux climats équatoriaux. Les forêts renferment

des éléphans, & une eſpèce de ſanglier & de petit cerf (le *cervus axis* de Linné).

Les parages des îles Soulou ſont très-riches en avicules perlières; & les habitans, qui généralement ſont d'excellens plongeurs, font, à la fin des mouſſons d'oueſt, une pêche conſidérable de ces teſtacés. A cette époque la mer eſt ſi calme, que l'on peut y diſtinguer les objets juſqu'à la profondeur de 50 pieds. Mais ce que ces îles offrent de plus remarquable, c'eſt la quantité d'ambre gris que l'on recueille ſur leurs côtes. Il eſt à peu près admis aujourd'hui, comme inconteſtable, que cette ſubſtance eſt d'origine animale, qu'elle paroît ſe former dans les inteſtins de quelques cétacés, & n'eſt peut-être qu'une ſorte d'adipocyre qui réſulte de la décompoſition des cadavres de ces grands animaux marins. Quoi qu'il en ſoit, il doit paroître ſingulier qu'on en trouve en abondance ſur les côtes des îles Soulou, quand on n'en trouve preſque point ſur celles de Mindanao. (J. H.)

SOURCES. On ne doit pas ſeulement comprendre ſous ce nom les petits cours d'eau qui s'échappent des flancs ou de la baſe des montagnes, mais encore les amas ou réſervoirs qui ſe forment dans le ſein de la terre, des filets d'eau qui s'y raſſemblent à différentes profondeurs.

La pluie, la fonte des glaces & des neiges qui couvrent les hautes ſommités du globe; l'action capillaire du ſol, & les lois de la peſanteur qui obligent tout liquide à chercher un niveau, donnent naiſſance aux différentes eſpèces de ſources.

Dans les montagnes d'une grande élévation, dans celles ſurtout qui ſont couvertes de neiges éternelles, la formation des ſources paroît être un phénomène auſſi ſimple dans ſon origine qu'il eſt curieux dans ſes effets, lorſqu'on examine ces magnifiques caſcades, ornemens des grandes chaînes du globe. Les glaciers accumulés ſur leurs ſommets éprouvent, non-ſeulement au retour du printemps & de l'été, une fonte plus ou moins conſidérable, qui n'eſt que l'effet de l'action ſolaire, mais encore on ne peut nier qu'ils n'en n'éprouvent une journalière, quoiqu'inviſible.

Cette fonte forme les ſources ſi abondantes dans les grandes montagnes; mais l'effet ceſſeroit à la longue, ſi la cauſe ne ſe renouveloit. Les vapeurs qui s'élèvent ſans ceſſe de la ſurface des eaux & de tous les lieux humides, montent dans l'atmoſphère, ſuivent les courans qu'elles y rencontrent, & lorſqu'elles arrivent ſur les ſommets glacés, elles s'y condenſent: une partie ſe convertit en eau, qui coule ſur les flancs du glacier; une autre partie, convertie en glace, contre-balance l'effet de la fonte dont nous venons de parler.

Lorſque les montagnes ne ſupportent point de glaciers, leurs pics iſolés ne s'entourent pas moins de vapeurs, qui s'y accumulent en forme de couronnes de brouillard ou de nuages. Une partie des molécules qui forment ceux-ci eſt en point de contact avec la montagne; elle s'y condenſe, ſe réſout en eau, qui pénètre dans les fentes ſi nombreuſes ſur les ſommets élevés, s'inſinue entre les couches des roches appelées primitives & qui ſont diſpoſées preſque verticalement.

Les glaciers & les nuages qui couvrent les points les plus élevés du globe, ſont donc les principales cauſes de l'abondance des eaux qui y ſuintent, & de l'importance des ſources

Les terrains granitiques & ſchiſteux ſont, ainſi que nous avons eu occaſion de l'obſerver nous-mêmes, beaucoup plus riches en ſources que les terrains à couches horizontales, mais elles y ſont moins conſidérables. Pluſieurs géologues ont fait la même remarque; nous la renouvelons ici d'une manière expreſſe, non-ſeulement parce qu'elle eſt importante, & qu'elle donne la clef de pluſieurs phénomènes, mais parce qu'elle eſt en oppoſition avec celle d'un ſavant dont nous honorons la mémoire, comme nous reſpectons ſa perſonne. Patrin dit, à l'article Sources du *Nouveau Dictionnaire d'hiſtoire naturelle*: « Cette » ſtructure intérieure des montagnes primitives, » qui ſont en général formées de couches preſque » verticales, favoriſe la réunion des eaux dans un » canal commun, par la facilité des communica- » tions entre les petits canaux, au moyen des » gerçures fréquentes qui ſe trouvent dans les » feuillets de la roche; de là vient que dans ces » ſortes de montagnes les ſources ſont bien moins » multipliées, mais en même temps beaucoup » plus abondantes que dans les montagnes ſecon- » daires à couches horizontales. »

Les roches anciennes, d'origine ignée, telles que les porphyres, les trachytes & quelque autres de la même époque, produiſent des ſources nombreuſes & abondantes. On peut en acquérir la preuve en parcourant la chaîne du Mont-d'Or, où pluſieurs ſources importantes forment quelques belles caſcades, telles que celles du *Queureul*, de la *Dor*, à la baſe du pic de Sancy, & ſurtout la grande caſcade qui, à peu de diſtance des bains, deſcend du plateau où les eaux thermales prennent naiſſance.

Les terrains volcaniques proprement dits, c'eſt-à-dire ceux qui offrent plus ou moins d'analogie avec les produits des volcans modernes, ne renferment preſque point de ſources; ce qu'il faut peut-être attribuer à la poroſité de la plupart des laves. Ainſi, ni les monts *Dômes*, compoſés de domites, ni les montagnes à cratères que l'on admire dans le département du Puy-de-Dôme, ni les volcans de la même époque que l'on remarque ſur les deux rives du Rhin, aux environs de Coblentz & de Cologne, ni le Véſuve, ni l'Etna, ni les autres volcans qui brûlent encore, ne donnent naiſſance à des ſources de quelqu'importance;

celles que l'on remarque à la baſe de quelques-uns d'eux, ſortent ordinairement des terrains qu'ils recouvrent. Les lacs des environs du Mont-d'Or, parmi leſquels il ſuffit de citer celui de Pavin & celui de d'Aidat, pourroient être conſidérés, au premier abord, comme une exception à la règle que nous annonçons; mais en les examinant, on voit que rien n'eſt plus probable, que les ſources qui les alimentent prennent naiſſance au point de contact des dépôts volcaniques & des roches qui les ſupportent. Le *trou de Soucy* renferme auſſi une ſource de la même eſpèce; mais elle ne mérite d'être citée que pour ſa baſſe température, qui eſt preſque conſtamment à 4 degrés de Réaumur, & qui doit peut-être cette propriété à l'évaporation de ſes eaux à travers des roches volcaniques poreuſes. A la baſe des puys à cratères des environs de Clermont, on voit ſouvent des mares qui ne ſe deſſèchent preſque jamais; elles ſont rarement alimentées par de petites ſources; les eaux de la pluie les entretiennent conſtamment. Leur fond argileux, provenant de la décompoſition des laves, explique comment ces eaux réſiſtent aux chaleurs de l'été.

Malgré ce que nous venons de dire, les ſources qui donnent naiſſance aux fleuves ſortent ordinairement des terrains granitiques; l'Europe en offre pluſieurs exemples: la Garonne eſt formée de différentes ſources qui deſcendent des Pyrénées; la Loire prend naiſſance dans des terrains analogues à ceux de ces montagnes; le Rhône, le Pô, le Rhin, l'Ebre, le Danube, ont une origine ſemblable; la Seine ſeule forme une exception; mais auſſi elle n'eſt point à comparer aux principaux fleuves que nous venons de déſigner; elle ſerviroit même à confirmer ce que nous venons de dire de l'importance des ſources dans les terrains calcaires ou à couches preſqu'horizontales.

On a calculé qu'il tombe annuellement ſur la ſurface de la terre une couche d'eau d'environ un mètre d'épaiſſeur; une partie s'infiltre dans les terrains, ainſi que nous l'avons dit; forme des ſources qui s'échappent des collines ou des montagnes, & des nappes d'eau dans les couches inférieures. La plus grande partie eſt, à la vérité, reportée dans l'atmoſphère par l'évaporation, & contribue, avec celle des eaux de la mer, à entretenir la maſſe de vapeurs qui entoure notre planète. Entrons dans quelques détails, relativement aux réſultats de ces infiltrations.

Nous avons dit que les ſources qui ſe forment dans les terrains granitiques ſont nombreuſes, mais généralement foibles; la raiſon en eſt facile à concevoir: les eaux, après avoir traverſé un terrain de tranſport, ou ceux qui réſultent de la décompoſition de la ſurface des roches, s'enfoncent en ſuivant les fiſſures ou les fentes du terrain granitique, juſqu'à ce qu'elles trouvent un roc aſſez dur pour les arrêter; de là vient que dans les montagnes granitiques & ſchiſteuſes, on voit ſortir les eaux de tous côtés, & que la diviſion qu'elles y éprouvent s'oppoſe à leur abondance.

Les terrains calcaires, au contraire, & nous voulons déſigner ici les formations anciennes qui comprennent, outre les calcaires, des grès, des pſammites, des arkoſes & d'autres roches à dépôts horizontaux; ces terrains, diſons-nous, ſont plus perméables à l'eau que les précédens; les fiſſures qui les diviſent s'étendent à une grande profondeur, en ſorte que les eaux qui les traverſent ſe raſſemblent dans des réſervoirs placés au-deſſous du niveau même des vallées. La décompoſition du calcaire juraſſique qui forme certaines cavernes ſi ſpacieuſes, offrira des réſervoirs naturels au raſſemblement de ces eaux. La plus baſſe des fiſſures qui aboutiſſent à ces cavités, ſervira d'iſſue au trop plein du réſervoir, & donnera conſéquemment naiſſance à une ſource dont l'abondance ſera en proportion de l'étendue du réſervoir. On voit par là pourquoi ces ſources ſeront moins nombreuſes que les précédentes, & pourquoi auſſi elles ſeront d'un volume quelquefois ſi remarquable. La fontaine de Vaucluse (*voyez* ce mot) & la *Loue*, qui dans le Jura met en mouvement pluſieurs uſines à ſa ſortie de terre, ſont des exemples bien connus de l'abondance de ces ſortes de ſources.

C'eſt aux réſervoirs dont nous venons de parler qu'il faut attribuer la cauſe des intermittences que l'on remarque dans certaines ſources; phénomène qui a long-temps été regardé comme devant être attribué à une cauſe ſurnaturelle, quoique cette cauſe ſoit au contraire tout-à fait conforme aux lois de la phyſique. Si le canal qui ſert d'iſſue à la ſource eſt courbé en forme de ſiphon, & que la quantité d'eau qui s'écoule eſt plus conſidérable que celle qui s'accumule dans le réſervoir, il arrivera que lorſque l'eau de celui-ci ſera au niveau du canal, la ſource ceſſera de couler juſqu'à ce que l'eau du réſervoir ſoit parvenue à la hauteur de la courbure du ſiphon. La ſource de *Fonteſtorbe*, près de Belleſte, dans les Pyrénées, eſt célèbre par ſes intermittences, très-remarquables ſurtout pendant les ſaiſons ſèches. « Alors, » dit M. d'Aubuiſſon de Voiſins, l'eau coule » pendant environ une demi-heure de manière à » faire aller un moulin, & puis l'écoulement ceſſe » pendant une autre demi-heure. A l'époque où » je l'ai obſervée, elle employoit environ dix » minutes à augmenter de niveau, trente à cou- » ler plein, & trente-cinq à baiſſer de niveau; à » peine avoit-elle atteint le plus grand abaiſſe- » ment, qu'elle augmentoit de nouveau; elle rou- » loit environ dix fois plus d'eau dans ſa plus » grande crue que dans ſa plus grande baiſſe. » Vaiſemblablement la diſtance entre le point où » l'eau ſort du ſiphon, & celui où elle aboutit » au jour, ainſi que le mélange des eaux prove-

» nant de réservoirs particuliers, étoit la cause » des différences entre ces intermittences & celles » qui ont lieu lorsqu'une eau se verse, sous nos » yeux, par un siphon. »

En Islande, on connoît plusieurs sources intermittentes; on en connoît aussi dans l'arrondissement d'Uzès, sur la rive gauche du Gardon; celle de Madame coule pendant vingt-cinq à quatre-vingt-dix minutes, puis tarit tout-à-fait pendant dix à quinze autres minutes.

Dans celle de Colmars, en Provence, l'eau monte & s'abaisse huit fois en une heure.

Celle de Boulaigne, près Frécinet, dans le département de l'Ardèche, reste quelquefois sans couler plus de vingt ans, puis elle reparoît pendant un ou deux mois, quelquefois une année, mais jamais au-delà. Dans les époques où elle coule, elle offre encore des intermittences qui durent environ une heure.

Aux environs d'Abbeville, on vit reparoître, en 1802, des sources qui avoient cessé de couler depuis quarante ou cinquante ans; elles se montrèrent dans toutes les vallées des plaines, quelques jours après la fonte des neiges. Enfin, dans le parc de Saint-Cloud, près Paris, on connoît aussi une source intermittente.

Celle de Côme, dans le Milanais, a des intermittences d'une heure; elle a été décrite par Pline.

Nous avons dit que les terrains de calcaire ancien sont plus perméables que les terrains granitiques. Les dépôts crayeux sont doués aussi d'une grande perméabilité; les eaux les traversent jusqu'à ce qu'elles trouvent une couche d'argile. C'est ce que l'on remarque facilement sur les côtes de la Normandie, depuis le cap de la Hève jusqu'auprès de Dives. Les falaises coupées à pic qui bordent ces côtes, laissent pour ainsi dire à découvert les divers passages que suivent les eaux. Au-dessous de la craie se trouvent la glauconie sableuse & le sable ferrugineux; les sources les traversent, au cap de la Hève, dans une épaisseur de près de 400 pieds; arrivées aux argiles, elles y forment une nappe qui se divise sur plusieurs points en petits filets plus ou moins importans. Mais ce qu'elles offrent de plus curieux, c'est l'influence qu'elles ont sur la dégradation qui s'opère dans ces falaises. L'argile humectée qui supporte toute la masse, dont nous venons d'indiquer l'épaisseur, n'offre à celle-ci qu'une base incertaine & glissante. Les eaux pluviales qui humectent la surface des falaises, y déterminent des fentes qui à la longue s'étendent jusqu'à l'argile, & détachent de la masse de craie & de sable d'énormes fragmens, qui, glissant sur l'argile, donnent une idée de la manière dont se sont dégradés les flancs escarpés des falaises, & dont se sont formés à leur pied les rochers que la mer vient baigner. Au-delà d'Honfleur, sur une étendue de six à huit lieues, jusqu'à Dives, l'action des eaux qui s'infiltrent ainsi est un véritable fléau pour les propriétaires des terrains qui forment la surface des falaises. Sur cette côte, elles ne sont point coupées à pic, une pente assez rapide règne depuis le sommet, qui a plusieurs centaines de pieds d'élévation, jusqu'à 50 & 100 pieds au-dessus du niveau de la mer. Cette pente n'est que le résultat de l'action que nous avons indiquée plus haut; on est certain que partout où elle règne, les différentes couches de craie ou de sable reposent sur l'argile; là où l'argile s'enfonce au-dessous du niveau de l'Océan, les terrains de la côte n'éprouvent aucune dégradation; tandis que sur les espaces où l'argile se montre, la dégradation est si puissante & si rapide, que j'ai observé d'énormes quartiers de terre présentant encore la trace du sillon formé par le soc de la charrue, d'une superficie de plusieurs arpens, entraînés du haut du plateau & perdus sans retour pour l'agriculture, non-seulement à cause de la pente incommode & rapide qu'ils présentent, mais encore parce qu'ils sont tellement humectés par les sources, que dans certains endroits il est difficile de s'y frayer un passage.

Quelquefois les couches d'argile qui retiennent les eaux forment de grands enfoncemens dans lesquels elles se rassemblent. Leur niveau s'élevant graduellement, par l'effet des filtrations continuelles, finit par trouver une issue par où s'échappe, à une distance considérable, le trop plein du réservoir. C'est dans ces lacs souterrains qu'aboutissent les puits, & il est arrivé quelquefois qu'un grand nombre de puits, creusés dans une certaine étendue de terrain, ont momentanément tari les sources naturelles.

D'autres fois des couches inclinées d'argile, séparées par des terrains d'alluvions, permettent à l'eau qui s'y fraie un passage, de s'y élever de couche en couche, à l'aide de celles d'argile; il arrive alors que l'eau atteint une hauteur plus considérable que la plupart des lieux qui l'entourent immédiatement. C'est ainsi que les sources perpétuelles, observées par Spallanzani au sommet du mont Cimone, près de Modène, paroissent plus élevées que les terrains qui les environnent. On sait aussi que la plaine où est située la ville de Lillers, dans le département du Pas-de-Calais, n'est dominée par des collines qu'à une très grande distance. Cette disposition peut expliquer le peu d'épaisseur de la couche que, dans certains terrains, il suffit de percer pour obtenir un puits. Mais ce qui est d'une explication plus difficile, c'est la cause qui produit les fontaines artésiennes.

Les puits forés, ou les fontaines artésiennes, doivent cette dernière dénomination à la province de France, où depuis long-temps ils sont en usage. On sait qu'il suffit, dans la plupart des cantons de l'Artois, de percer le sol à l'aide d'une sonde que l'on enfonce à une profondeur variable pour ob-

tenir un filet d'eau jailliſſant qui s'élève quelquefois à une aſſez grande hauteur, mais qui, le plus ſouvent, dépaſſe de très-peu l'ouverture qui lui ſert d'iſſue. Les puits forés ont l'avantage incalculable d'être toujours auſſi abondans, tandis que les autres puits varient de hauteur, & quelquefois même tariſſent dans certaines ſaiſons. On n'eſt point d'accord sur l'action qui produit ces eaux jailliſſantes. Quelques phyſiciens, prenant pour exemple ce qui ſe paſſe dans les travaux où l'on a pour but d'orner nos jardins par des jets-d'eau dont la hauteur a quelque choſe qui étonne & qui plaît, ont penſé que les fontaines jailliſſantes tiroient leurs eaux de certains lieux élevés plus ou moins éloignés, comme nous voyons nos jets-d'eau s'élever à la hauteur des réſervoirs qui les alimentent; d'autres ont pensé que la théorie des ſiphons pouvoit donner une explication ſuffiſante de ce qui ſe paſſe dans le phénomène des puits artéſiens, aſſimilant un puits foré à la ſeconde branche d'un grand ſiphon, dont la première eſt le cours ſouterrain que ſuivent les eaux dans les couches de la terre. Suivant d'autres enfin, ces puits ne doivent être conſidérés que comme un tube qui prouve la preſſion de l'eau ſur une couche à laquelle aboutit le puits foré. Ce que nous avons dit plus haut pourroit ſervir à ſoutenir également les opinions que nous venons d'expoſer; on ne peut douter, par exemple, que dans certains terrains les eaux deſcendues de réſervoirs très-élevés et très-éloignés, ne s'accumulent ſur des couches d'argile où ſouvent elles ſont fort comprimées. Ainſi, dans le creuſement de certains puits on a vu les eaux ſurgir avec tant d'impétuoſité et tant d'abondance, que des ouvriers ont été victimes de ces éruptions ſubites. Il n'eſt point de pays qui n'offrent des exemples du même phénomène. M. Barrois, dans un Mémoire ſur les puits forés, dit que de quelque manière que s'épanchent les eaux dans les couches de la terre, en deſcendant des terrains ſupérieurs vers les inférieurs, ſoit en veines, filets ou torrens, ſoit en nappes ou niveaux, ſi elles viennent à rencontrer une iſſue quelconque dans les terres, elles s'y inſinuent & s'y élèvent à une hauteur proportionnée au niveau d'où elles ſont parties, ou bien à une hauteur qui balance la preſſion que l'eau exerce contre les parois des canaux qui la contiennent : « d'où il ſuit, ſelon M. Héricart de Thury, dans un écrit publié récemment, que pour obtenir une fontaine » jailliſſante, ou mieux, remontant de fond, il » faut : 1°. chercher, ſuivant la nature du terrain, » à ſa plus ou moins grande profondeur, à atteindre à un épanchement d'eau provenant de » bassins ſupérieurs, & s'écoulant dans le ſein de » la terre entre des terrains compactes et imperméables; 2°. donner à cette eau, par le percement d'un puits foré à l'aide de la ſonde, la » poſſibilité de s'élever à une hauteur proportionnée à celle du niveau dont elle provient; 3°. » prévenir par des tuyaux deſcendus dans le puits » foré l'épanchement de l'eau remontante dans » les ſables ou dans les fentes & fiſſures du terrain traverſé par ce puits.

» D'où l'on voit, ajoute-t-il, qu'on peut obtenir des eaux jailliſſantes à l'aide de la ſonde à » peu près dans tout pays préſentant, dans la » conſtitution de ſon ſol, des nappes d'eau ſouterraines entre les ſuperpoſitions alternatives et » continues de terrains perméables et imperméables, s'étendant juſqu'aux pays où les montagnes recèlent les réſervoirs de ces nappes » d'eau, & dont les baſes ou les pentes ſont recouvertes par ces ſuperpoſitions; mais que » cependant il ſeroit poſſible qu'un puits foré, » percé à une très-petite diſtance d'un puits foré » aquifère, ne donnât pas d'eau ſi ce dernier étoit » alimenté par un courant ſouterrain au lieu de » l'être par une nappe d'eau; ou ſi enfin, il étoit » percé ſur l'extrémité d'un baſſin à couches relevées, appuyé contre un terrain d'une autre » nature. » On a en effet remarqué que lorſqu'une colline eſt compoſée de couches inclinées, c'eſt principalement du côté où elles préſentent leur dos que l'on remarque des ſources, tandis que ſur celles qui préſentent leur tranche on n'en voit aucune.

Ce que les ſources jailliſſantes offrent encore de remarquable, c'eſt le niveau qu'atteignent leurs eaux relativement à leur point de départ. On ſait qu'il exiſte à Paris, rue des Marais, une fontaine ſemblable, dont l'eau vient de plus de 33 mètres de profondeur. A Saint-Venant, dans le département du Pas-de-Calais, on connoît une ſource qui remonte de plus de 60 mètres, & qui jaillit d'environ deux mètres au-deſſus du ſol.

Nous avons parlé des ſources intermittentes; nous venons de donner les idées généralement reçues relativement aux cauſes qui produiſent les ſources jailliſſantes; nous devons rappeler qu'il exiſte dans certaines régions des ſources qui ſont à la fois intermittentes & jailliſſantes. Les plus célèbres ſont celles d'Iſlande : on les nomme *geyſer*, qui ſignifie furieux. Dans la vallée de Rykum (*voy.* Vallée), on en trouve près de cent dans une circonférence d'environ une lieue. MM. Polveſen & Stanley en ont fait la deſcription : la durée de leurs éruptions & de leurs intermittences eſt très-inégale; les premières ſont d'environ dix minutes, & les intervalles varient entre quelques minutes & une demi-heure. L'eau du baſſin d'où ſortent ces jets ſe gonfle, déborde, & le jet, avec un bruit ſourd, s'élance à 120 & 130 pieds d'élévation, ſur un diamètre d'environ ſix pieds : la gerbe qui produit à peu près l'effet de celle que l'on admire dans le parc de Verſailles, emporte quelquefois avec elle les pierres que l'on a jetées dans le baſſin. La plus puiſſante de ces ſources jaillit d'un monticule de trente pieds de hauteur, percé d'un trou cylindrique de neuf pieds de diamètre,

mètre, dont les parois intérieures ſont parfaitement unies. La ſurface du monticule eſt couverte d'incruſtations ſiliceuſes très-dures, & cependant très-délicates, dont quelques-unes ont la forme de choux-fleurs, & qui s'étendent à plus de 90 pieds autour de la ſource. La température de ces eaux, qui n'ont aucune odeur, varie entre 80 & 100 degrés du thermomètre centigrade.

Nous devons dire que, dans beaucoup de ſources, l'écoulement de l'eau eſt accompagné d'un dégagement d'air qui ſort avec tant d'impétuoſité que des ouvriers, creuſant des puits dans des lieux où ce phénomène ſe préſentoit, ont ſouvent été renverſés par le choc du vent qui ſe dégageoit au moment où ils mettoient la ſource à découvert : on ſait auſſi qu'il exiſte dans la province de Teneſſée, aux Etats-Unis, des excavations profondes au pied de pluſieurs collines d'où s'échappent de gros ruiſſeaux accompagnés d'un fort courant d'air. Nous avons examiné près de Vayre, ſur les bords de l'Allier, une fontaine trop connue pour que nous en donnions une deſcription détaillée ; c'eſt celle du *Tambour*. On y voit l'air ſe dégager en groſſes bulles qui produiſent un bruit périodique aſſez ſingulier.

Nous en avons dit aſſez pour ne point nous étendre ſur les ſouces qui ne tariſſent jamais ou qui diminuent très-peu malgré les grandes chaleurs ; ni ſur celles dont l'abondance paroît être ſubordonnée à l'humidité des ſaiſons & aux autres phénomènes atmoſphériques. Nous ne parlerons point non plus de celles qui diſparoiſſent ou ſe forment tout-à-coup, pendant le développement de divers phénomènes volcaniques ; ces conſidérations nous entraîneroient trop loin, & d'ailleurs ce que nous avons dit de plus important ſur la cauſe des ſources, ſuffit pour donner une idée des modifications qu'elles peuvent éprouver dans certaines circonſtances.

Il nous reſte à parler des ſources ſalées ; mais avant, nous devons ſignaler ici la découverte d'une ſource inflammable, dans le comté de Harriſſon, aux États-Unis, dont un journal américain a donné la relation. Des entrepreneurs étoient à la recherche du ſel gemme ; à la profondeur d'environ 24 pieds, ils trouvèrent une groſſe veine d'un eau limpide, un peu ſaumâtre au goût, mais exceſſivement froide. A la diſtance d'environ 118 pieds, la ſonde traverſa une couche de minerai de cuivre de 4 pieds d'épaiſſeur ; à la profondeur de 180 pieds, elle ouvrit une abondante veine d'air qui s'échappa avec un bruit épouvantable, en faiſant jaillir avec force une colonne d'eau de 32 pieds de hauteur. Le diamètre du puits n'étoit que de deux pouces & demi, & cependant la quantité d'eau ſortie par cette ouverture fut eſtimée à 160 *gallons* par minute : mais ce qui ſurprit beaucoup les aſſiſtans, ce fut de voir autour de ce jet d'eau une vapeur gazeuſe qui s'enflammoit toutes les fois qu'on la mettoit en contact avec le feu ; chaque fois que l'on retiroit, après un invervalle de huit à dix jours, la perche qui bouchoit l'orifice du puits, l'eau s'élevoit avec la même force & toujours accompagnée de ce gaz inflammable.

Les ſources ſalées ſont d'autant plus importantes, qu'elles remplacent dans beaucoup de circonſtances les avantages que l'on retire de l'exploitation des mines de ſel gemme. On a remarqué qu'elles ſortent ordinairement des parties les plus ſupérieures des terrains ſalifères, principalement des marnes argileuſes, & comme ſouvent elles ne traverſent point de véritable ſel marin, il y auroit un déſavantage incalculable à les abandonner pour recourir à la recherche du ſel. Les ſources tariſſent par un grand froid & augmentent par la chaleur, ſans que la pluie ou la ſéchereſſe paroiſſent influer ſur ces différences.

Les ſources ſalées ſont répandues dans un grand nombre de pays. En France, on connoît celles de Saillie, au pied des Pyrénées, près d'Ortès ; de Salie, près de Toulouſe, dans le département de la Haute-Garonne ; de Salins & de Mont-Moror, dans le département du Jura ; de Dieuze, de Moyen-Vic & de Château-Salins, dans le département de la Meurthe ; de Sultz, dans le département de Bas-Rhin, & pluſieurs autres qui ne ſont point exploitées ou qui ſont abandonnées. Ces ſources contiennent ordinairement 13 à 15 pour cent de ſel.

Angleterre. Les ſources de cette contrée ont la faculté de jaillir avec une grande force lorſque l'on perce la couche d'argile qui les recouvre : les plus anciennement exploitées ſont celles de Droitwich dans le Worceſtershire.

Allemagne. Les ſources ſalées ſont très-nombreuſes dans cette contrée ; on en compte plus de ſoixante importantes : en Weſtphalie, celles de Rheme ; en Hanovre, celle de Lunebourg ; dans le duché de Brunſwick, celle de Salzdalen ; dans le Holſtein, celle de Oldeshoë ; dans le duché de Magdebourg, celles de Schœnebeck & de Hall ; dans le comté de Mansfeld, celles d'Arten ; dans la Poméranie, celles de Kolberg & de Greiſſwald ; dans la Heſſe, celles d'Allendorff & celle de Noheim ; dans la Franconie, celles de Kiſſingen & de Schmalkald. On en connoît auſſi en Souabe, en Bavière, dans le Tyrol, le Saltzbourg & la haute Autriche. Dans ces deux pays on cite celles de Berchteſgaden & de Reichenhall.

Suiſſe. Les plus importantes ſont celles de Bex.

Italie. Les ſources ſalées de la Toſcane ſortent des collines ſituées au ſud de Volterra ; on en connoît auſſi près de Naples & dans la Calabre citérieure, au pied des Apennins. La Sicile en renferme un grand nombre.

Moldavie. Les ſources des environs d'Ockna.

Hongrie & Tranſylvanie. Celles de Marmaroſch, de Des, de Torda, de Paraid & de Viſuckna.

Ruſſie d'Europe. Les ſalines de Balachna.

Ruſſie d'Aſie. Les ſalines de Perm. L'Aſie en général renferme plutôt des lacs & des marais ſalins que des ſources ſalées.

Afrique. On connoît auſſi pluſieurs ſources ſur les frontières de la Caffrerie.

Amérique. Dans le Kentuky, derrière les monts Alleghany, les ſources ſalées coulent à la ſurface du ſol, mais ordinairement on les fait jaillir par le ſondage. A Liwerpool, il exiſte un puits d'eau ſalée; dans le territoire d'Arkanſans on en connoît auſſi pluſieurs, de même que dans le Miſſouri, la Virginie & les états de New-York. Dans la province d'Antioquia, près de la ville de Guaga, on exploite une ſource ſalée qui contient de l'iode.

D'après cet aperçu, on voit que c'eſt l'Europe & l'Amérique qui poſſèdent le plus de ſources ſalées.

Nous terminerons cet article par un tableau des hauteurs des ſources de quelques fleuves & rivières de l'Europe.

Sources de l'Adour	1,980 mètres.
—— de l'Allier	1,460
—— de l'Arroux	400
—— du Danube	682
—— du Doubs	952
—— de la Drave	1,226
—— de l'Elbe	1,384
—— de l'Inn	1,802
—— de la Loire	1,436
—— du Mein	1,000
—— de la Moldava	666
—— de la Mulda	716
—— de la Nab	964
—— du Neckar	910
—— de la Neiſſe	704
—— de l'Oignon	1,354
—— de la petite Oppa	1,271
—— de la Piave	1,328
—— du Pô	2,002
—— de la Reuſſ	2,200
—— du Rhin inférieur	2,058
—— du Rhône	1,800
—— de la Saale	948
—— de la Saône	406
—— de la Seine	446
—— de la Spey	376
—— du Tagliamento	1,380
—— du Volga	266

(J. H.)

SOURCES MINÉRALES. On nomme ainſi des ſources dans leſquelles on trouve des ſubſtances ſalines, gazeuſes, minérales, &c., en aſſez grande quantité pour leur communiquer de l'odeur, de la ſaveur ou des propriétés chimiques particulières. Si l'on prenoit cette définition dans un ſens trop abſolu, il n'y auroit dans la nature que des eaux minérales. En effet, lorſqu'on examine avec ſoin l'eau réputée la plus pure, qu'on l'ait tirée d'une rivière, d'un puits, d'une ſource, &c., on y trouve conſtamment une certaine quantité de ſubſtances étrangères; mais ces eaux peuvent être employées à la plupart des uſages domeſtiques; elles n'ont ni ſaveur, ni odeur ſenſible; on les regarde comme *pures*, & l'on n'accorde le titre de *minérales* qu'à celles qui, par leur température ou la quantité des corps qu'elles tiennent en diſſolution, ne peuvent pas ſervir aux beſoins communs de la vie, & jouiſſent en général de quelque propriété médicinale particulière.

L'étude des ſources minérales, comme moyen thérapeutique, eſt encore bien peu avancée. La plupart d'entr'elles ſont conſacrées par une habitude routinière, & l'analyſe chimique, pas plus que l'expérience médicale, n'ont encore conſtaté leurs véritables propriétés. Quelques-unes de ces ſources ont été analyſées avec ſoin; d'autres ont été bien étudiées comme moyen curatif, mais l'hiſtoire d'aucune d'elles n'eſt complète, & les ſciences ont encore ici une immenſe lacune à remplir.

Si l'on veut enſuite étudier ces ſources, ſous le double point de vue de la géographie phyſique & de la géologie, on trouvera bien moins de renſeignemens encore, & l'on s'apercevra bientôt que tout ici reſte à faire. Certes, en l'enviſageant ainſi, l'étude des eaux minérales eſt d'un grand intérêt & peut-être d'une utilité immenſe. Ces ſources, qui jailliſſent à la ſurface du ſol & nous apportent une chaleur ſi remarquable & des principes ſi variés, ne peuvent-elles pas nous révéler quelques-uns de ces phénomènes qui ont lieu dans l'intérieur de la terre? Ne peut-on pas, d'après leur température, d'après la nature des corps qu'elles tiennent en diſſolution, reconnoître de quels lieux elles viennent, quels terrains elles ont traverſé, quelles richeſſes minérales renferment les hauteurs au pied deſquelles elles nous apparoiſſent?

Pour éclairer cette grande queſtion, M. le profeſſeur Brongniart, dans un article remarquable, comme tout ce qui ſort de la plume de ce ſavant, a claſſé les eaux minérales d'après l'époque de formation des terrains d'où elles ſortent. Il en a fait ainſi ſept claſſes.

1°. Eaux ſortant des terrains criſtalliſés inférieurs, dits *primitifs*.

2°. Eaux ſortant des terrains moitié criſtalliſés, moitié compactes, renfermant la plus grande partie des terrains dits *de tranſition*.

3°. Eaux ſortant des terrains de ſédimens inférieurs.

4°. Eaux ſortant des terrains de ſédimens moyens.

5°. Eaux ſortant des terrains de ſédimens ſupérieurs.

6°. Eaux sortant des terrains de porphyre, trachyte & basalte.

7°. Eaux sortant des terrains ou pays volcaniques.

En comparant ensuite la nature de ces eaux avec celle des terrains d'où elles jaillissent, M. Brongniart tire des conséquences qui sont déjà d'un haut intérêt. Nous essaierons de suivre une autre marche. Nous allons classer les sources d'après la nature des principes qu'elles tiennent en dissolution; nous indiquerons rapidement l'analyse chimique, la température, les propriétés médicinales de ces sources, & nous signalerons les terrains d'où elles sortent. Cette énumération abrégée, la seule que nous permettent les limites qui nous sont assignées, montrera déjà par combien de points l'étude des eaux minérales se rattache à celle de la géographie physique; elle fournira de plus un cadre auquel on pourra rapporter sans peine les nouveaux renseignemens que ne peuvent manquer de fournir chaque jour l'analyse chimique & la géognosie.

PREMIÈRE CLASSE.

Eaux ferrugineuses froides (1).

Brigthon. (Côte sud-est d'Angleterre, dans la Manche.)

An. ch. Gaz acide carbonique; sulfates de chaux & de fer.

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, stomachiques, diurétiques.

Gis. Argiles plastiques. (MM. Conybeare & Phillips.)

Bussang. (Vosges.)

An. ch. Gaz acide carbonique; carbonate de fer, de soude, &c. (Thouvenel & Nicolas.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, stomachiques, lithontriptiques.

Gis. Terrain primitif ou antérieur aux êtres organisés. (Huot.)

Cambo. (Basses-Pyrénées.)

An ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorate de magnésie, de chaux, de soude, de fer; sulfate de chaux, carbonate de chaux & de fer, silice, matière animale. (Poumier.)

Temp. Un peu au-dessus de celle de l'atmosphère.

Prop. m. Excitantes.

Gis. Elle sort par un filet de 4 à 5 lignes d'un terrain de calchiste noirâtre en lits inclinés s'appuyant sur un pegmatite. (Brongniart.)

Contrexeville. (Vosges.)

An. ch. Carbonate de fer & de chaux, hydro-chlorate de chaux, matière grasse. (Thouvenel & Nicolas.)

Temp. Froide.

Prop. m. Diurétiques, toniques, lithontriptiques.

Gis. A 80 toises du pied des montagnes, dans le terrain appartenant à la formation *protogïque* ou antérieure aux êtres organisés. (Huot.)

Cranzac. (Aveyron.)

An. ch. Gaz acide carbonique, sulfate de magnésie, d'alumine de fer & de chaux; carbonate de magnésie, de chaux & de fer. (V. Murat.)

Temp. Froide.

Prop. m. Apéritives, diurétiques, toniques, &c.

Gis. Terrain houiller. On extrait aussi le sulfate d'alumine des scories mêlées d'efflorescences & de sublimations résultant d'un feu souterrain qui brûle depuis plus de 2000 ans.

Ferrières (près Montargis. Loiret.)

An. ch. Sulfate de fer, de chaux & de magnésie. (Gastellier.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, stomachiques.

Gis. De la montagne de Mirbeau: formation supérieure à celle du calcaire grossier. (Brongniart.)

Forges. (Seine-Inférieure.)

An. ch Gaz acide carbonique, carbonate de chaux, de fer; hydro-chlorate de soude & de magnésie, sulfates de chaux & de magnesie, silice. (Robert.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, apéritives.

Gis. Au-dessus de la craie, dans les argiles plastiques. (Brongniart.)

La Chapelle Godefroi (près Nogent-sur-Seine. Aube.)

An. ch. Carbonates de chaux & de fer; gaz acide carbonique libre. (Cadet-Gassicourt.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques.

Gis. Craie, ou formation supérieure à la craie. (Brongniart.)

Montlignon. (Seine & Oise.)

An. ch. Hydro-chlorate de chaux & de magnésie, carbonates de chaux, de magnésie, de fer, sulfate de chaux, gaz acide carbonique.

Temp. Froide.

Prop, m. Toniques, stomachiques, diurétiques, &c.

Gis. Assise supérieure de la formation gypseuse, au-dessous du grès ou sable supérieur. (Brongniart.)

(1) Nous employons les abréviations suivantes:
An. ch. Analyse chimique.
Temp. Température.
Prop. m Propriétés médicinales.
Gis. Gissement; *Or.* origine.

Passy. (Seine.)

An ch. Sulfates de chaux, de magnéſie, hydro-chlorate de magnéſie, de ſoude, carbonates de chaux & de magnéſie, oxyde de fer, matière animale. (Planche.)

Temp. Froide.

Prop. m. Aſtringentes, toniques, &c.

Giſ. Argile plaſtique, ſous le calcaire groſſier. (Brongniart.)

Provins. (Seine & Marne.)

An. ch. Carbonate de chaux, fer oxydé, magnéſie, manganèſe, ſilice, ſel marin, hydro-chlorate de chaux, matière graſſe, gaz acide carbonique. (Vauquelin & Thénard.)

Temp. Froide.

Prop. m. Fondantes, fébrifuges, purgatives, diurétiques.

Giſ. Argile plaſtique, ſous le calcaire groſſier. (Brongniart.)

Pyrmont. (Weſtphalie.)

An. ch. Gaz acide carbonique, chlorure de ſodium hydraté, hydro-chlorate de magnéſie, ſulfates de ſoude & de magnéſie criſtalliſés, carbonates de chaux, de fer & de magnéſie. (Weſtrumb.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques.

Giſ. Calcaire à gryphées ou troiſième dépôt calcaire des terrains de ſédiment inférieur. (Huot.)

Reims. (Marne.)

An. ch. Fer, carbonate & ſulfate de chaux. (Gondain.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques.

Giſ. Au-deſſus de la craie, dans les argiles plaſtiques. (Brongniart.)

Roye. (Somme.)

An. ch. Fer, carbonate de chaux, hydro-chlorates de ſoude & de chaux. (Laſſone & Cadet)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, aſtringentes.

Giſ. La craie & au-deſſus de la craie. (Brongniart.)

Segray (près Pithiviers. Loiret.)

An. ch. Sulfates de fer, de chaux & de magnéſie. (Gaſtellier.)

Temp. Froide.

Prop. m. Fondantes, lithontriptiques.

Giſ. Formation ſupérieure à celle du calcaire groſſier. (Huot.)

Spa. (Pays-Bas.)

An. ch. Gaz acide carbonique, ſulfate & hydro-chlorate de ſoude; carbonate de ſoude, de chaux, de magnéſie; oxyde de fer, ſilice, matière animale. (Edwin-Jones.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, apéritives, rafraîchiſſantes.

Giſ. Au pied de montagnes élevées dépendant des Ardennes. Terrain de tranſition & terrain houiller. (Brongniart.)

Tongres (près Maëſtricht).

An. ch. Carbonates de fer & de magnéſie. (Payſſé.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, ſtomachiques.

Giſ. Des argiles plaſtiques, entre la craie & le calcaire à cérites. (Brongniart.)

Vals. (Ardèche.)

An. ch. Carbonates de ſoude & de fer, chlorure de ſodium, ſulfate d'alumine & de fer. (Taillhand.)

Temp. Froide.

Prop. m. Laxatives, diurétiques, fébrifuges, excitantes, &c.

Giſ. Vallon: les montagnes qui l'avoiſinent renferment beaucoup de produits volcaniques; ſes ſources ſortent des fentes d'un filon de quartz laiteux & de feldſpath blanc, au milieu deſquels on rencontre quelques pyrites martiales. Ce filon appartient aux terrains granitiques. (Brongniart.)

DEUXIÈME CLASSE.

Eaux ferrugineuſes thermales.

Bagnères-de-Bigorre. (Hautes-Pyrénées.)

An. ch. Beaucoup de fer tenu en diſſolution par l'acide carbonique, carbonate & hydro-chlorate de potaſſe, carbonate de chaux, ſilice.

Temp. Chaudes, non calculées.

Giſ. Vallée de Campan: ſchiſte argileux carbonné & pyriteux, noirâtre, exhalant une odeur ſulfureuſe lors de la combuſtion, & recouvrant le granite. (Brongniart.)

Bourbon-l'Archambault. (Allier.)

An. ch. Hydro-chlorate de chaux, de magnéſie & de ſoude; ſulfates de ſoude, de magnéſie, de chaux, oxyde noir de fer uni à l'acide carbonique, ſilice, matière ſavonneuſe; gaz acide carbonique, gaz hydrogène ſulfuré. (Faye.)

Temp. 58 à 60 deg.

Prop. m. Toniques, fondantes, ſtimulantes.

Giſ. L'argile, le ſilex & un peu de terre calcaire forment le ſol: on y exploite des mines de fer & de charbon de terre. (Patiſſier.)

Campagne. (Aude.)

An ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorate de magnéſie, de ſoude, ſulfate de magnéſie, carbonate de magnéſie, de chaux, de fer, ſilice, (Eſtribaud, Fréjacque, Reboulh.)

Temp. 27 deg.

Prop. m. Toniques, apéritives.

Gif. Sol calcaire & alumineux. Indices de fer ſur de grandes ſurfaces ; carrières de chaux ſulfatée, ſchiſte alumineux, filons de houille bitumineuſe. (Patiſſier.)

CARLSBAD. (Bohême.)

An. ch. Sulfate & carbonate de ſoude, chlorure de ſodium, carbonate, hydro-fluate & phoſphate de chaux, carbonate de ſtrontiane, magnéſie pure, ſous-phoſphate d'alumine, oxyde de fer & de manganèſe, ſilice, gaz acide carbonique en grande quantité. (Berzélius.)

Temp. Sa moyenne, de cinq ſources, eſt de 78 deg.

Prop. m. Toniques, apéritives, &c.

Gif. Granite & principalement filons de ſilex corné, qui traverſent le granite & renferment du calcaire ſpathique & des pyrites. (Brongniart.)

RENNES-LES-BAINS. (Aude.)

An. ch. Carbonates de fer, de chaux & de magnéſie, hydro-chlorate de chaux, de magnéſie & de ſoude, ſubſtance ſiliceuſe, gaz acide carbonique. (Julia & Reboulh.)

Temp. Moyenne, de trois ſources, 44 deg.

Prop. m. Fondantes, ſtomachiques, apéritives.

Gif. Les montagnes voiſines renferment des mines de jayet, de fer ſulfuré, de ſulfure de plomb, de houille, de fer, des carrières de marbre, &c. (Patiſſier.)

SAINT-HONORÉ. (Nièvre.)

An. ch. Carbonates de fer, de chaux & de magnéſie, ſous-carbonate de potaſſe, hydro-chlorate & ſulfate de ſoude, ſilice, ſoufre, matière végéto-animale. (Vauquelin.)

Temp. 33 deg.

Prop. m. Fondantes, ſudorifiques.

Gif. Dans les montagnes du Morvan. Probablement dans les plus anciens terrains à débris organiques. (Huot.)

TOEPLITZ. (Bohême.)

An. ch. Sulfate de ſoude, hydro-chlorate de ſoude, carbonates de ſoude & de chaux, ſilice, oxyde de fer, gaz acide carbonique. (Ambrozzi.

Temp. 65 deg.

Prop. m. Toniques, apéritives, &c.

Gif. Un porphyre rouge qui paroît être une roche d'origine ignée. Il eſt recouvert d'un calcaire marneux à couches horizontales ; mais dans quelques localités le porphyre a éprouvé, probablement par l'action des feux ſouterrains, un ſoulèvement qui a donné une forte inclinaiſon au calcaire. (Huot.)

TROISIÈME CLASSE.

Eaux ſulfureuſes froides.

ENGHIEN-LES-BAINS. (Seine & Oiſe.)

An. ch. Azote, gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique, ſulfates de chaux, de magnéſie, de potaſſe, hydro-chlorate de potaſſe, de magnéſie, hydro-ſulfure de potaſſe & de chaux, carbonates de chaux & de magnéſie, ſilice, alumine, traces de matière animale. (Longchamp.)

Temp. Froide.

Prop. m. Toniques, vulnéraires, &c.

Gif. Au-deſſus de la formation de calcaire groſſier, & probablement dans la formation gypſeuſe. (Brongniart.)

JAVA.

An. ch. Acide ſulfurique, ou bien gaz hydrogène ſulfuré en grande quantité, & dépôt abondant de chaux carbonatée.

Temp. Froide.

Prop. m......

Gif. Au pied du volcan de Java. (Leſchenault.)

— Route de Siran à Batavia, ſur un plateau. (Abel.)

LABASSÈRE. (Hautes-Pyrénées, vallée de Trébons.)

An. ch. Hydro-chlorates de magnéſie & de ſoude, ſulfates de magnéſie & de chaux, carbonate de chaux, ſoufre, ſilice. (Poumier.)

Temp. Froide.

Prop. m. Stomachiques, fondantes, &c.

Gif. Terrain de ſédimens inférieurs compoſés de ſchiſte argileux & de calcaire. (Charpentier.)

LA ROCHE-POSAY. (Vienne.)

An. ch. Sulfate de chaux, carbonates de chaux & de magneſie, hydro-chlorate de ſoude, gaz hydrogène ſulfuré. (Joſlé)

Temp. Froide.

Prop. m. Fébrifuges, fondantes, &c.

Gif. Au pied d'une colline calcaire appartenant aux terrains de ſédimens moyens. (Huot.)

LUCAN (près Dublin. Irlande.)

An. ch. Gaz acide carbonique, gaz hydrogène ſulfuré, chaux & ſoude carbonatées. (Knox.)

Temp. Froide.

Prop. m......

Gif. Roches d'origine ignée. (Brongniart.)

PUZZICHELLO. (Corſe.)

An. ch. Sulfates de chaux & de magnéſie, alumine, magnéſie, ſilice, gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique. (Santini, Beliſari & Maſſoni.)

Temp. Froide.

Prop. m. Employées ſeulement dans l'hippiatrique.

Gif. Probablement les terrains granitiques. (Huot.)

SOLFATARRE (Lac de la), à l'eſt de Rome.

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, dépoſant une

grande quantité de carbonate de chaux, & contribuant avec l'Anio à former le travertin très-dur de la plaine. (Breiſlak.)

Temp. Froide.

Prop. m......

Gif. Terrain volcanique. (Brongniart.)

Swanlinbar. (Irlande, comté de Leitrim.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré.

Temp. Froides.

Prop. m......

Gif. Calcaire compacte, fétide, probablement de tranſition. (Huot.)

Uriage. (Iſère.)

An. ch. Hydro-chlorate de ſoude, ſulfate de magnéſie, gaz hydrogène ſulfuré en grande quantité, gaz acide carbonique, matière ſavonneuſe. (Billerey.)

Temp. Froide.

Prop. m. Sudorifiques.

Gif. Roches antérieures aux êtres organiſés dits primitifs. (Huot.)

QUATRIÈME CLASSE.

Eaux ſulfureuſes thermales.

Acqui. (Piémont.)

An. ch. Hydro ſulfure de chaux, hydro-chlorate de ſoude & de chaux, ſilice. (Mojon.)

Temp. 75 deg.

Prop. m. Sudorifiques.

Gif. Calcaire primordial appuyé ſur le terrain de même formation. (Fontis.)

Aix en Savoie.

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique, carbonates de chaux & de magnéſie, ſulfates de chaux, de ſoude & de magnéſie, hydro-chlorates de magnéſie & de ſoude, matière animale. (Socquet.)

Temp. 45 à 50 deg.

Prop. m. Vulnéraires, fondantes, ſudorifiques, &c.

Gif. Calcaire compacte blanc coquillier, au pied de la chaîne qui borde le lac du Bourget. (Brongniart.)

Aix-la-Chapelle. (Pruſſe rhénane)

An. ch. Carbonate & ſulfate de ſoude, chlorure de ſodium, carbonate de chaux, ſilice, matière réſineuſe, gaz acide carbonique, gaz hépatique. (Kortum.)

Temp. 60 deg.

Prop. m. Toniques, ſudorifiques, vulnéraires, &c.

Gif. Calcaire compacte noirâtre; pſammite micacé, appartenant au terrain houiller. (Brongniart.)

Ax. (Arriège.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſulfates de ſoude, de magnéſie & de chaux, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie. (Chaptal.)

Temp. 20 à 75 deg.

Prop. m. Apéritives, ſavonneuſes, rafraîchiſſantes, diurétiques, &c.

Or. Pyrénées-Orientales; vallée; granite. (Charpentier.)

Baden. (Canton d'Argovie. Suiſſe.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique, ſulfates de ſoude, de magnéſie & de chaux, hydro-chlorate de ſoude, carbonates de magnéſie & de chaux, un peu de fer & de manganèſe.

Temp. 80 deg.

Prop. m. Sudorifiques.

Gif. Sous le calcaire du Jura, au niveau du fond de la vallée. (Brongniart.)

Bagnères de Luchon. (Haute-Garonne.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, acide carbonique, hydro-chlorate de magnéſie & de ſoude, ſulfate de magnéſie & de chaux, carbonate de chaux, ſoufre, ſilice, matière animale. (Poumier.)

Temp. 30 à 62 deg.

Prop. m. Sudorifiques, expectorantes, diurétiques, &c.

Gïs. Pyrénées. Granite à travers un ſchiſte argileux, carboné & pyriteux. (Brongniart.)

Bagnols. (Lozère.)

An. ch. Beaucoup de gaz hydrogène ſulfuré, ſulfate de chaux, hydro-chlorate de magnéſie, fer en diſſolution par l'hydrogène ſulfuré, ſubſtance animale à l'état de ſavon par le carbonate de ſoude. (Barbut.)

Temp. 45 deg.

Prop. m. Excitantes, expectorantes, ſudorifiques, &c.

Gif. Rocher d'ardoiſe groſſière, mêlée de quartz; calcaire compacte alpin près du terrain granitique. (Brongniart.)

Barèges. (Hautes-Pyrénées.)

An. ch. Hydrogène ſulfuré, ſoude cauſtique, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie, ſulfates de magnéſie & de chaux, ſoufre, ſilice, matière animale. (Poumier.)

Temp. 35 à 50 deg.

Prop. m. Apéritives, diurétiques, ſudorifiques, &c.

Gis. Vallée très-profonde; roches de calſchiſte appuyées ſur le granite de Nouvielle. (Palaſſou.)

Bobbio. (Vallée de la Trebbia, près Gênes.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, hydro-chlorade de ſoude, de chaux.

Temp. Chaude.

Prop. m. Sudorifiques, vulnéraires, &c.

Gif. Calcaire argileux à ſtructure ſchiſtoïde & à couches contournées. (Cordier.)

Bonnes. (Vallée d'Oſſau, Baſſes-Pyrénées.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſulfates de chaux & de magnéſie, carbonate de chaux, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie, ſoufre, ſilice. (Poumier.)

Temp. 26 à 37 deg.

Prop. m. Sudorifiques, expectorantes, vulnéraires.

Or. Trois ſources : la première, d'un calſchiſte appuyé ſur le granite ; la ſeconde, du granite ; la troiſième, du marbre. (Palaſſou.)

Caldas. (Portugal, à 12 lieues de Lisbonne.)

An. ch. Acide carbonique, hydrogène ſulfuré, carbonate de chaux & de magnéſie, hydro-chlorate de magnéſie & de ſoude, ſulfate de ſoude.

Temp. 34 à 50 deg.

Prop. m. . . . .

Or. Granite. (Link.)

Cambo. (Baſſes-Pyrénées.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſulfate & hydro-chlorate de magnéſie, ſulfate de chaux, acide carbonique. (Salaignac.)

Temp. 21 deg.

Prop. m. Apéritives, fortifiantes, laxatives.

Giſ. Calſchiſte noirâtre, en lits très-inclinés, & s'appuyant ſur un pegmatite à kaolin. (Brongniart.)

Cauterets. (Hautes-Pyrénées, vallée de Lavédan.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſoude cauſtique, hydro-chlorate de ſoude, ſulfate & hydro-ſulfate de ſoude, ſous-carbonates de chaux & de magnéſie, ſilice, matière animale, azote. (Longchamp.)

Temp. La moyenne des dix ſources eſt de 41 deg. 6.

Prop. m. Expectorantes, toniques, ſudorifiques, &c.

Or. Granite à petits grains, à mica noir & renfermant un peu de ſtéatite. (Brongniart.)

Gréoulx. (Baſſes-Alpes.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique, hydro-chlorate de ſoude & de magnéſie, ſulfate & carbonate de chaux, matière floconneuſe. (Laurens.)

Temp. 36 deg.

Prop. m. Apéritives, ſtimulantes, anti-rhumatiſmales.

Giſ. Calcaire du Jura à couches inclinées. (Brongniart.)

Haïti (Ile de).

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré.

Temp. 43 à 54 deg.

Prop. m. Sudorifiques, vulnéraires, &c.

Giſ. Il exiſte un grand nombre de ſources ſur pluſieurs points de l'île ; toutes prennent naiſſance dans les terrains volcaniques.

Leuk ou Loèche. (Suiſſe. Valais, rive droite du Rhône.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſulfate de chaux & de magnéſie, oxyde de fer.

Temp. 44 à 49 deg.

Prop. m. Sudorifiques, excitantes, &c.

Gis. A 1,600 mètres d'élévation dans le *Gemmi*, montagne compoſée de calſchiſte & de calcaire alpin. (Brongniart.)

Mantegas. (Portugal.)

An. ch. Acide carbonique, hydrogène ſulfuré, carbonates de chaux & de magnéſie, hydro-chlorates de magnéſie & de ſoude, ſulfate de ſoude.

Temp. 34 à 50 deg.

Prop. m. . . . . .

Or. Granite. (Link.)

Mariara. (Côte de Caracas, Amérique méridionale. Colombie.)

An. ch. Hydrogène ſulfuré ſilice, &c. (Humboldt.)

Temp. 58 deg. 9.

Prop. m. Sudorifiques, anti-herpétiques.

Giſ. Gneiſs. (Humboldt.)

Martinique (Ile de la).

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré.

Temp. Chaude.

Prop. m. Sudorifiques.

Giſ. Au pied de la montagne Pelée. Terrain volcanique. (Brongniart.)

Saint-Amand. (Nord.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſulfate de ſoude, de magnéſie, &c.

Temp. 18 à 27 deg.

Prop. m. Expectorantes, vulnéraires, toniques, &c.

Giſ. Probablement au-deſſus de la craie qui recouvre le terrain houiller. (Brongniart.)

Saint-Didier. (Piémont.)

An. ch. Acide carbonique, gaz hydrogène ſulfuré, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie.

Temp. 27 deg.

Prop. m. . . . . .

Giſ. Au pied du Mont-Blanc : calcaire alternant avec du micaſchiſte. (Gionnetti. D'Aubuiſſon.)

Trincheras. (Colombie.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, carbonate de chaux, dépôt calcaire abondant. (Humboldt.)

Temp. 90 deg. 4.

Prop. m. Sudorifiques, anti-herpétiques.

Giſ. Granite. (Humboldt.)

Viray. (Vallée de l'Aſture, Piémont.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré.

Temp. Chaude.

Prop. m......
Gif. Calcaire primordial appuyé ſur le terrain de même formation. (Robilant.)

WILDRAD. (Pays de Salsbourg.)
An. ch. Acide carbonique, gaz hydrogène ſulfuré, hydro-chlorate & carbonate de ſoude, chaux, &c.
Temp. 45 deg.
Prop. m......
Gif. Granite & gneiſs ſchiſtoïde. (De Buch.)

WISBADEN. (Allemagne, près Mayence, rive droite du Rhin.)
An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, ſoufre, carbonate de chaux. (Reynard.)
Temp. 68 deg.
Prop. m. Sudorifiques, expectorantes, &c.
Or. Terrain de ſtéaſchiſte. (Brongniart.)

CINQUIÈME CLASSE.

Eaux gazeuſes froides.

ANDERNACH. (Rive droite du Rhin.)
An. ch. Acide carbonique, oxyde de fer.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Schiſte recouvert de baſalte. (Calmelet.)

BAR. (Puy-de-Dôme.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de magnéſie & de ſoude, ſulfate de chaux. (Monnet de Champeix.)
Temp. Froide.
Prop. m. Fondantes, fébrifuges.
Gif. Au-deſſous du rerrain volcanique & peut-être du granite; mais cette roche, qui ſe montre partout ſtratifiée, ne paroît pas devoir être aſſimilée aux aurres roches granitiques. Elle eſt probablement moins ancienne & peut-être même poſtérieure aux terrains à débris organiques. (Huot.)

BARTHFELD.
An. ch. Acide carbonique.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Sous le grès bigarré qui eſt près le calcaire alpin. (Beudant.)

BRISTOL. (Angleterre.)
An. ch. Acide carbonique, carbonate de chaux, ſulfate de ſoude, hydro-chlorate de magnéſie, &c.
Temp......
Prop. m......
Gif. Calcaire compacte, noirâtre, ſublamellaire, de tranſition. (Brongniart.)

CHATELDON. (Puy-de-Dôme.)
An. ch. Gaz acide carbonique en grande quantité, carbonates de magnéſie, de chaux & de fer, hydro-chlorate de ſoude. (Desbret.)
Temp. Froide.
Prop. m. Apéritives, rafraîchiſſantes.
Gif. Dans les roches appartenant à la même formation que les protogynes, & conſéquemment poſtérieure aux phyllades & aux pſammites, c'eſt-à-dire aux plus anciens terrains de ſédiment inférieur. (Huot.)

GABIAN. (Hérault.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de chaux, de ſoude, de fer, de magnéſie, hydro-chlorate & ſulfate de ſoude. (Saint-Pierre).
Temp. Froide.
Prop. m. Diurétiques, rafraîchiſſantes, réſolutives, toniques & légèrement purgatives.
Gif. Terrains de ſédiment ſupérieur. (Huot.)

LANGEAC. (Haute-Loire.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de ſoude & de magnéſie; très-peu de fer.
Temp. Froide.
Prop. m. Apéritives, rafraîchiſſantes.
Gif. Probablement le terrain granitique. (Huot.)

POUGUES. (Nièvre.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de chaux, de ſoude & de magneſie; hydro-chlorate de ſoude, alumine, ſilice mêlée à un peu d'oxyde de fer. (Haſſenfratz.)
Temp. Froide.
Prop. m. Toniques, ſtimulantes, rafraîchiſſantes, &c.
Gif. Calcaire du Jura, ou craie-tufau. (Brongniart.)

ROME (au nord, près la porte du Peuple, au pied du mont Pincio.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonate de chaux, &c.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Terrain volcanique.

SAINT-GALMIER. (Loire.)
An. ch. Gaz acide carbonique en grande proportion, ſous-carbonate de ſoude, ſulfate de chaux.
Temp. Froide.
Prop. m. Apéritives, diurétiques.
Gif. Terrain appartenant à la formation granitique. (Huot.)

SAINT-VINCENT. (Cité d'Aoſt, Piémont.)
An. ch. Acide carbonique, ſulfate & carbonate de ſoude, carbonate de chaux.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Roche de ſtéaſchiſte. (Gicanetti.)

SAUERBRUNN. (Entre Coblentz & Simmern.)

An. ch. Acide carbonique, oxyde de fer.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Schiſte recouvert de baſalte. (Calmelet.)

SCHWALBACH. (Allemagne.)

An. ch. Acide carbonique, oxyde de fer.
Temp. Froide.
Prop. m......
Gif. Schiſte recouvert de balſate. (Calmelet.)

SELTZ ou SELTERS. (Duché de Naſſau.)

An. ch. Acide carbonique en grande quantité, hydro-chlorate de ſoude, carbonates de magnéſie, de ſoude, de chaux. (Bergman.)
Temp. Froide.
Prop. m. Rafraîchiſſantes, apéritives, diurétiques.
Gif. Vallon étroit. Terrain compoſé de calcaire de tranſition, de ſchiſte & de pſammite ſchiſtoïde. (De Buch.)

SULZMALT. (Haut-Rhin.)

An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de ſoude & de chaux, bitume. Des ſix ſources, une ſeule contient un peu de gaz hydrogène ſulfuré. (Méglin.)
Temp. Froide.
Prop. m. Fébrifuges, ſtimulantes, diurétiques.
Gif. Au pied du mont Heidemberg, dans un ſol compoſé de ſable & d'argile. (Patiſſier.)

VIC-LE-COMTE. (Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de fer & de chaux, hydro-chlorate & ſulfate de fer. (Richard de la Prade.)
Temp. Froide.
Prop. m. Apéritives, toniques, laxatives.
Gif. Deux ſources, celle de *Sainte-Marguerite*, ſur la rive droite de l'Allier; celle du *Tambour*, ſur la rive gauche, au-deſſous du terrain volcanique & peut-être du granite, qu'il ne faut pas confondre avec le granite ancien. (Huot.)

SIXIÈME CLASSE.

Eaux gazeuſes thermales.

AUDINAC. (Arriége.)

An. ch. Gaz acide carbonique, très-peu de gaz hydrogène ſulfuré, ſulfates de chaux & de magnéſie, hydro-chlorate de magnéſie, cabonates de chaux & de fer, bitume. (Lafont & Magne.)
Temp. 20 à 23 deg.
Prop. m. Fondantes, apéritives, laxatives.
Gif. Le ſol eſt argilo-calcaire d'une couleur de cire. Les ſources minérales ſont dans un enfoncement: du côté du midi, les bords ſont peu élevés & s'appuient ſur une maſſe de calcaire traverſée par quelques couches de ſpath calcaire criſtalliſé; du côté du nord, le terrain s'élève à une grande hauteur & ſe trouve couronné par la montagne de *Calivert*. La roche qui la ſupporte eſt mélangée de chaux carbonatée, de chaux carbonatée magnéſifère & de chaux carbonatée compacte. Ces différentes roches ſont un indice ſuffiſant pour aſſigner le terrain d'où ſort la ſource à la formation du ſédiment moyen & au dépôt connu ſous le nom de *calcaire juracique*. (Huot.)

BOURBON-L'ARCHAMBAULT. (Allier.)

An. ch. Gaz hydrogène ſulfuré, gaz acide carbonique, hydro-chlorates de chaux, de magnéſie, de ſoude, ſulfates de chaux, de magnéſie, de ſoude, ſous-carbonate de fer, ſilice, &c. (Faye.)
Temp. 58 à 60 deg. à la ſource.
Prop. m. Vulnéraires, toniques, anti-rhumatiſmales, &c.
Gif. Schiſte dit de tranſition & calcaire alpin. (Brongniart.)

CHATEL-GUION. (Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorate de ſoude, ſulfate de magnéſie, carbonate de chaux & de magnéſie. (Cadet.)
Temp. 30 deg.
Prop. m. Stomachiques, toniques, fébrifuges.
Gif. Au-deſſous du terrain volcanique & peut-être du granite. (Brongniart)

DAX. (Landes.)

An. ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie, ſulfates de ſoude & de chaux, carbonate de magnéſie. (J. Thore & P. Mayrac.)
Temp. 60 deg.
Prop. m. Sudorifiques, anti-rhmatiſmales, vulnéraires.
Gif. Terrains trappéens: quoiqu'il y ait du calcaire compacte près des ſources, les terrains trappéens peuvent être conſidérés comme leur donnant paſſage. (Brongniart.)

GUANAXUATO. (Près de Chichimquillo. Mexique.)

An. ch. Gaz acide carbonique, &c.
Temp. 96 deg.
Prop. m......
Gif. Porphyre colomnaire qui paroît repoſer ſur la ſyénite, & qui eſt recouvert de baſalte & de brèche baſaltique. (Humboldt.)

GURGITELLI. (Royaume de Naples, île d'Iſchia)

An. ch. Carbonate & hydro-chlorate de ſoude, carbonate & ſulfate de chaux, magnéſie, gaz acide carbonique en grande quantité. Cette eau dépoſe beaucoup de calcaire & a produit des piſolithes.
Temp. 62 à 75 deg.
Prop. m. Purgative.

Gif. Terrain volcanique où l'on voit que la lave a recouvert les derniers dépôts marins. (Huot.)

La Malon. (Hérault.)

An. ch. Gaz acide carbonique, carbonate de ſoude, de chaux, de magnéſie & de fer, hydro-chlorate de ſoude. (Saint-Pierre.)

Temp. 35 à 36 deg.

Prop. m. Toniques, réſolutives, diurétiques.

Gif. Le terrain de la montagne nommée *Uſclade*, d'où ſort la ſource, eſt granitique & formé de pluſieurs couches de minéraux qui affectent des couleurs très-variées On y rencontre un ſchiſte argilo-ferrugineux feuilleté & très-tendre. (Patiſſier.)

Mont-d'Or. (Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de ſoude, de chaux, de magnéſie, hydro chlorate de ſoude, ſulfate de ſoude, alumine, oxyde de fer, ſilice. (Bertrand.)

Temp. 45 deg.

Prop. m. Toniques, expectorantes, ſudorifiques.

Gif. Terrain d'origine ignée, dans lequel les trachytes alternent avec le baſalte. La ſource paroît ſortir des trachytes. Les diverſes roches qui conſtituent la montagne ſont une téphrine feldſpathique qui a toute l'apparence d'une roche baſaltique, un conglomérat trachytique poreux à ciment ferrugineux, rougeâtre, contenant des fragmens de pyroxène, un tuffa griſâtre ou pépérine rempli de criſtaux de feldſpath vitreux, & de fer oligiſte ſpéculaire, une roche trachytique paſſant à l'eurite porphyroïde, & enfin au ſommet de la montagne un dépôt baſaltique d'une épaiſſeur aſſez conſidérable. (Huot.)

Saint-Alban. (Loire.)

An. ch. Gaz, acide carbonique, nitrate de chaux, carbonates de ſoude & de chaux, ſulfate de chaux, oxyde de fer, terre argileuſe. (Cartier et Barb.)

Temp. 19 deg.

Prop. m. Toniques, diurétiques, &c.

Gif. Au fond d'un vallon étroit, ſur la rive gauche de la Loire, vers la limite des terrains granitiques & de ſédimens ſupérieurs. (Huot.)

Saint-Allyre. (Aux portes de Clermont. Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz, acide carbonique, carbonate de chaux en abondance.

Temp. 25 deg.

Prop. m. Inconnue.

Gif. De la butte compoſée de débris de roches cornéennes ſur laquelle la ville eſt bâtie. (Brongniart.)

Saint-Mart. (Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz acide carbonique, carbonate de chaux, fer.

Temp. 25 deg.

Prop. m. Toniques, ſtomachiques.

Gif. Au-deſſous du terrain volcanique, & peut-être du granite. (Brongniart.)

Saint-Nectaire. (Puy-de-Dôme.)

An. ch. Gaz acide carbonique, ſulfate de ſoude, hydro chlorate de ſoude, carbonates de ſoude, de chaux, de magnéſie, ſilice, très-peu de fer, un peu de gaz hydrogène ſulfuré. (Bouliay.)

Temp. 38 à 39 deg.

Prop. m. Toniques, diurétiques, &c.

Gif. Maſſes granitiques ſupportant un dépôt de calcaire d'eau douce ſurmonté d'une coulée baſaltique. (Huot.)

Ussat. (Arriège.)

An. ch. Gaz acide carbonique libre, ſulfate & carbonate de chaux & de magnéſie, hydro-chlorate de magnéſie, matière animale abondante. Au fond des cuves on trouve un ſédiment compoſé d'alumine, de ſilice, de carbonate & ſulfate de chaux & de fer oxydé ou carbonaté. (Figuier.)

Temp. 33 à 37 deg.

Prop. m. Toniques, diurétiques, ſudorifiques, &c.

Gif. Dans une gorge formée par deux chaînes de montagnes calcaires appartenant à l'époque intermédiaire ou de tranſition. (Charpentier.)

Vichy. (Allier.)

An. ch. Acide carbonique libre, carbonates de ſoude, de chaux, de magnéſie, muriate & ſulfate de ſoude, oxyde de fer, ſilice, &c. (Longchamp.) Dépôt de calcaire concrétionné.

Temp. La moyenne des ſept ſources eſt de 37 degrés 5.

Prop. m. Fondantes, apéritives, &c.

Gif. Terrain de calcaire alpin; terrain houiller, poudingue porphyroïde. (Brongniart.)

Warmbrunn. (Siléſie.)

An. ch. Acide carbonique, carbonate & ſulfate de ſoude.

Temp. 37 deg.

Prop. m......

Gif. Granite à petits grains. (De Buch.)

SEPTIÈME CLASSE.

Eaux ſalines froides.

Chateau-Salins.

An. ch. Hydro-chlorate de ſoude, ſulfate de chaux.

Temp. Froide.

Prop. m. Non employées.

Gif. Du calcaire compacte du Jura & du gypſe ſalifère qui eſt au-deſſous du calcaire à gryphées. (Brongniart & Charbant.)

Creutznach. (Allemagne.)

An. ch. Hydro-chlorate de ſoude.
Temp Froide.
Prop. m......
Giſ. Porphyre recouvert de terrains de tranſport appartenant aux terrains de ſédiment ſupérieur. (Huot.)

Ems. (Moravie.)
An. ch. Hydro-chlorate de ſoude.
Temp. Froide.
Prop. m......
Giſ. Terrain compoſé de calcaire de tranſition, de ſchiſte & de pſammite ſchiſtoïde. (De Buch.)

Epsom. (Comté de Surrey. Angleterre.)
An. ch. Sulfate de magnéſie (Hoffmann.)
Temp. Froide.
Prop. m. Purgatives.
Giſ. Argiles au-deſſus de la craie. (Brongniart.)

Gamarde. (Landes, près de Dax.)
An. ch. Hydrochlorates de magnéſie & de ſoude, ſulfate & carbonates de chaux, ſoufre, ſilice, ſubſtances végétales. (Meyrac.)
Temp. Froide.
Prop. m. Peu connues.
Giſ. Aſſiſe inférieure du calcaire groſſier, peut-être dans les argiles plaſtiques. (Brongniart.)

Niederbrun. (Bas Rhin.)
An. ch. Hydro-chlorates de ſoude, de magnéſie & de chaux, ſulfate de chaux, carbonates de chaux, de magnéſie & de fer. (Gerbein & Hecht)
Temp. Froide.
Prop. m. Apéritives, laxatives, toniques.
Giſ. Branche des Voſges. Sa ſource ſort de deſſous le pſammite rougeâtre. (Brongniart.)

Saint-Félix de Bagnère. (Lot.)
An. ch. Sulfates de chaux & de magnéſie, carbonate de chaux & odeur d'hydrogène ſulfuré.
Temp. Froide.
Prop. m. Légèrement laxatives.
Giſ. Terrain calcaire de la formation de ſédiment moyen. (Huot.)

Sedlitz. (Bohême.)
An. ch. Gaz acide carbonique, carbonates de magnéſie & de chaux, ſulfates de magnéſie, de ſoude, de chaux, matière réſineuſe. (Neumann.)
Temp. 15 deg.
Prop. m. Purgatives.
Giſ. Terrains d'origine ignée. (Huot.)

Seydschutz. (Bohême.)
An. ch. Carbonates de chaux & de ſoude, ſulfates de chaux & de magnéſie, hydro-chlorate de magnéſie, gaz acide carbonique. (Bergmann.)
Temp. Froide.
Prop. m. Purgatives.
Giſ. Bergmann penſe que ces eaux proviennent de la même ſource que celles de Sedlitz.

Vic. (En Carladez. Cantal.)
An. ch. Incomplète.
Temp. Froide.
Prop. m. Diurétiques.
Or. Montagne du Cantal, granite. (Cordier.)

HUITIÈME CLASSE.

Eaux ſalines thermales.

Aix. (Bouches-du-Rhône).
An. ch. Carbonates de magnéſie & de chaux, ſulfate calcaire, oxygène, matière végéto-animale. (Laurens.)
Temp. 32 à 34 deg.
Prop. m. Adouciſſantes, vulnéraires, apéritives.
Giſ. Calcaire compacte, même formation que celui du Jura. (Brongniart.)

Bagnère-de-Bigorre. (Hautes-Pyrénées.)
An. ch. Hydro-chlorate de magnéſie, chlorure de ſodium, ſulfate de ſoude, ſulfate de chaux, carbonates de chaux, de magnéſie & de fer.
Temp. La moyenne des 24 ſources eſt de 32 deg., plus haut 51 deg., plus bas 20 deg.
Prop. m. Excitantes, vulnéraires, &c.
Giſ. Calcaire compacte griſâtre, ſouvent pyriteux, mêlé de calſchiſte. Vallée de Campan. (Charpentier & Brongniart.)

Balaruc. (Hérault.)
An. ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorates de ſoude, de magnéſie, de chaux, carbonates de chaux, de magnéſie, ſulfate de chaux, fer. (Figuier.)
Temp. 48 deg.
Prop. m. Purgatives, toniques, apéritives.
Giſ. Au ſud & au pied de la petite montagne nommée *Pioch d'Aix*, qui eſt de nature calcaire, avec des traces de fer, et qui appartient aux terrains de ſédimens ſupérieurs. (Huot.)

Bath. (Sur les bords de l'Avon, comté de Sommerſet. Angleterre.)
An. ch. Carbonates de chaux, de magnéſie, de ſoude, hydro-chlorate de ſoude, ſilice, &c.
Temp. 64 deg.
Prop. m. Toniques, diurétiques, &c.
Giſ. Calcaire compacte, noirâtre, ſublamellaire, de tranſition, accompagné d'oolithe. (Brongniart.)

Bourbon-Lancy. (Saône & Loire.)
An. ch. Gaz acide carbonique, hydro-chlorate de ſoude, ſulfate de ſoude, carbonate & ſulfate de chaux, oxyde de fer & ſilice. (Jaquemont.)

Temp. 50 deg., moyenne des cinq ſources.
Prop. m. Fébrifuges, ſtomachiques, vulnéraires, &c.
Gif. Terrain de tranſition ſur les limites du granite & du calcaire alpin. Terrain houiller. (Brongniart.)

Bourbonne-les-Bains. (Haute-Marne.)

An. ch. Hydro-chlorates de ſoude & de chaux, carbonate & ſulfate de chaux, matière animale. (Boſc & Bezu.)
Temp. Moyenne des cinq ſources, 48 deg.
Prop. m. Toniques, vulnéraires.
Gif. Calcaire compacte de ſédiment moyen, analogue au *muſchelkalk* des Allemands. On exploite dans les environs des carrières de plâtre. On y trouve auſſi un albâtre aſſez blanc. (Huot.)

Bude. (Près de Schemnitz.)

An. ch. Beaucoup de carbonate de chaux.
Temp. 36 à 51 deg.
Prop. m......
Gif. Calcaire compacte alpin. (Towſon.)

Chaudes-Aigues. (Cantal.)

An. ch. Hydro-chlorate de ſoude, ſous-carbonate de ſoude, carbonate de chaux, carbonate de fer. (Berthier.)
Temp. 80 deg.
Prop. m. Inconnues.
Or. Terrain compoſé de gneiſs feldſpathique jaunâtre, de ſchiſte micacé, de ſchiſte argileux griſâtre, de quelques pyrites. On rencontre quelquefois à ſa ſurface des ſulfates effleuris. (Berthier.)

Glass-Hutten. (Près Schemnitz.)

An. ch. Beaucoup de carbonate de chaux.
Temp. 36 à 51 deg.
Prop. m. . . . .
Gif. Calcaire compacte alpin. (Towſon.)

Islande.

An. ch. Preſque toutes les eaux minérales de cette île donnent, à l'analyſe, de la ſilice, du carbonate & de l'hydro-chlorate de ſoude. Toutes dépoſent de la ſilice en incruſtations.
Temp. Chaude.
Prop. m......
Gif. Terrains volcaniques. (Brongniart.)

Landeck. (Siléſie, comté de Glatz)

An. ch. Sulfate de ſoude.
Temp. 36 deg.
Prop. m......
Gif. Gneiſs. (de Buch.)

Luxeuil. (Haute-Saône.)

An. ch. Acide carbonique, carbonates de fer & de chaux, hydro-chlorate de ſoude, terre calcaire. (Raulin & Monnt.)
Temp. Moyenne de ſept ſources, 42 deg.
Prop. m. Toniques, anti-arthritiques, &c.
Gif. Au pied des Voſges. La ſource s'échappe ſous le pſammite rougeâtre de ces montagnes. (Brongniart.)

Mehadia. (Hongrie.)

An. ch. Hydro-chlorate de ſoude, &c.
Temp. Chaudes, non calculées.
Prop. m. . . . .
Gif. Calcaire de tranſition. (Beudant.)

Néris. (Allier.)

An. ch. Carbonate de ſoude, ſulfate de ſoude, hydro-chlorate de ſoude, carbonate de chaux, ſilice, matière animale. (Boirot-Deſſerviers.)
Temp. La moyenne de quatre ſources eſt de 42 deg. 11.
Propriétés méd. Excitantes, diurétiques, laxatives, &c.
Gif. Terrain houiller, au milieu de terrains granitiques. (Brongniart.)

Offen. (Près de Schemnitz.)

An. ch. Carbonate de chaux en proportion aſſez conſidérable.
Temp. 36 à 51 deg.
Prop. m......
Gif. Calcaire compacte alpin. (Towſon.)

Opalsky. (Kamtſchatka.)

An. ch. Dépôt de ſilice en incruſtations.
Temp. Chaude.
Prop. m......
Gif. Terrain volcanique. (Brongniart.)

Plombières. (Voſges.)

An. ch. Carbonate, ſulfate & hydro-chlorate de ſoude, carbonate de chaux, ſilice & matière animale. (Vauquelin.)
Temp. Moyenne de neuf ſources, 38 deg.
Prop. m. Stimulantes, &c.
Gif. La ſource ſort ſous le pſammite rougeâtre des Voſges. (Brongniart.)

Saint-Gervais. (Savoie, vallée de l'Arve.)

An. ch. Gaz acide carbonique, ſulfate & carbonate de chaux, ſulfate & hydro-chlorate de ſoude, hydro-chlorate de magnéſie, pétrole.
Temp. 41 à 44 deg.
Prop. m. Purgatives, anti-catarrhales, toniques, &c.
Gif. Roche pétro-ſiliceuſe feuilletée. Dans le vallon on rencontre des bancs de ſulfate de chaux. La ſource eſt au pied des Alpes & ſort à côté d'un torrent d'eau glaciale. (Brongniart & Huot.)

Saint-Laurent-les-Bains. (Ardèche.)

An. ch. Sous-carbonate de ſoude, chlorure de ſodium, ſulfate de ſoude, ſilice, alumine. (Furet.)
Temp. 48 à 50 deg.
Prop. m. Fondantes, réſolutives, &c.

Gif. La ſource ſort par une ouverture horizontale au pied d'un eſcarpement de 110 mètres d'élévation, de roches d'origine ignée, porphyriques, trachytiques & baſaltiques, qui s'élèvent du ſein d'un vaſte dépôt calcaire de ſédiment moyen. (Huot.)

Silvanès. (Aveyron.)

An. ch. Gaz acide carbonique, ſulfates de ſoude, de magnéſie, hydro-chlorates de ſoude & de magnéſie, carbonate de fer, matière graſſe. (Virenque.)

Temp. 40 deg.

Prop. m. Expectorantes, toniques, laxatives.

Gif. Les eaux jailliſſent, dans un vallon eſcarpé, au pied d'une colline qui a ſa direction du nord-oueſt au ſud. Elle eſt couverte de chênes & de hêtres. Les terres de ſa ſurface ſont ferrugineuſes, bitumineuſes & graſſes. Souvent une légère fumée s'élève de ſon ſommet, & l'on penſe qu'elle recèle du fer ſulfuré. Le terrain auquel appartient cette montagne dépend de la formation de ſédimens moyens. (Huot.)

Tepla. (Hongrie.)

An. ch. Beaucoup de carbonate de chaux.

Temp. 36 à 51 deg.

Prop. m......

Gif. Calcaire compacte alpin. (Towſon.)

Wissenbad. (Saxe.)

An. ch......

Temp. Chaude.

Prop. m......

Or. Gneiſs, dans lequel on a exploité un filon d'améthyſte. (De Bonnard.)

Nous avons annoncé que l'on pouvoit déduire de la nature des principes minéraliſateurs quelques conſéquences ſur la nature des terrains qui ſervent de giſſement aux ſources minérales; juſqu'à préſent les faits obſervés ſont en bien petit nombre; les analyſes chimiques & les recherches géologiques ſont bien incomplètes, & pourtant, ſi l'on jette un coup d'œil rapide ſur l'énumération que nous venons de faire, on en pourra déjà tirer quelques inductions qui ne ſont pas ſans vraiſemblance.

Dans la *première claſſe*, celle des eaux ferrugineuſes froides, les minéraliſateurs ſont le gaz acide carbonique, les carbonates de fer, de chaux, de magnéſie, quelques hydro-chlorates, quelques ſulfates. Les terrains de giſſement ſont des argiles plaſtiques, des terrains houillers, de la craie & du calcaire groſſier.

Dans la *ſeconde claſſe*, les terrains de giſſement ſont des argiles, des calcaires, des terrains houillers & du granite. Les principes minéraliſateurs ſont le fer à l'état d'oxyde ou de carbonate, des carbonates de chaux, de magnéſie, des hydro-chlorates de chaux, de magnéſie, de ſoude & quelques ſulfates. On trouve auſſi de temps en temps, dans les eaux de cette claſſe, le gaz hydrogène ſulfuré & des matières végéto-animales, dont l'origine eſt facile à expliquer par la nature même des terrains houillers.

Nous voyons la *troiſième claſſe* appuyée ſur le gypſe, le calcaire compacte, les terrains volcaniques, & nous retrouvons dans les eaux l'hydrogène ſulfuré, des ſulfates de chaux & de magnéſie, quelques hydro-chlorates, quelques carbonates.

Si les ſources de la *quatrième claſſe* s'échappent du calcaire compacte, des granites, des ſchiſtes argileux, des calſchiſtes, des gneiſs & de quelques terrains volcaniques, elles tiennent en diſſolution du gaz hydrogène ſulfuré, des ſulfates de ſoude, de magnéſie, de chaux, des hydro-chlorates de ſoude, de chaux, quelques carbonates.

Les eaux de la *cinquième claſſe* ont pour principes le gaz acide carbonique, les carbonates de ſoude, de magnéſie, de chaux & de fer, quelques hydro-chlorates & quelques ſulfates. Elles ſortent des ſchiſtes, du granite, du calcaire compacte.

Les calcaires, les ſchiſtes, les granites, les trachytes forment les terrains des eaux de la *ſixième claſſe*; le gaz acide carbonique, les ſulfates de chaux & de magnéſie, les carbonates de ſoude, de magnéſie de chaux, quelques hydro-chlorates & un peu de fer, forment les principes minéraliſateurs.

Les eaux de la *ſeptième claſſe* jailliſſent du milieu des calcaires compactes, des gypſes, des porphyres, des argiles, des pſammites: elles portent avec elles des hydro-chlorates de ſoude, de magnéſie, de chaux, quelques carbonates, des ſulfates de magnéſie & de chaux.

Enfin les eaux de la *huitième claſſe* contiennent les mêmes principes que ceux des eaux de la claſſe précédente, & en outre un peu de ſilice: elles ſortent des calcaires compactes, des ſchiſtes, des gneiſs, des pſammites & de quelques terrains volcaniques.

De ce parallèle, il réſulte qu'on peut à peu près dans tous les cas, ſe rendre compte de l'origine ou de la formation des principes minéraliſateurs, qu'on peut auſſi expliquer, ſoit par la préſence du calorique, ſoit par une preſſion conſidérable, certaines opérations ou diſſolutions que l'art ne ſauroit imiter. Parmi les nombreuſes ſubſtances qui donnent aux ſources leurs propriétés minérales, voici celles que l'on rencontre le plus fréquemment; voici également l'indication des terrains qui les recèlent en plus grande quantité.

Acide ſulfurique. Tous les terrains volcaniques contiennent du ſoufre. La ſeule ſource où l'on ait peut-être trouvé cet acide tout formé, eſt celle qui coule au pied du volcan de Java.

Alumine. Elle forme, avec la ſilice, la baſe de toutes les argiles; elle ſe trouve dans le baſalte, les roches granitiques, dans le carbonate double de chaux & de magnéſie, &c.

Azote. Il forme les quatre cinquièmes du volume de l'atmosphère ; il entre dans la composition de toutes les matières animales & de quelques matières végétales, de l'acide nitrique, &c.

Carbonate de chaux. Les marbres, la craie, le calcaire compacte, les albâtres, &c., sont presqu'entièrement formés de carbonates de chaux.

Carbonate de fer. On le trouve dans beaucoup de terrains primitifs en assez grande quantité pour qu'il soit avantageux de l'exploiter comme minerai, surtout en Saxe, en Bohême, dans les Pyrénées, dans l'Isère, dans les terrains houillers, &c.

Carbonate de magnésie. Très-souvent combiné avec la chaux, il forme un sel double de chaux & de magnésie. On le trouve en filons, en couches & en masse dans les terrains de diverses formations.

Carbonate de potasse. Se trouve dans la plupart des végétaux.

Carbonate de soude. On le trouve dans un grand nombre de plantes marines, & à l'état de *natron*, en dissolution dans les eaux de certains lacs. *Voy.* SOUDE.

Carbonate de strontiane. Se trouve tout formé dans quelques roches.

Chaux. On ne la trouve pas pure dans la nature, où elle existe cependant en quantité énorme, mais combinée avec quelques acides, & notamment avec l'acide carbonique, avec lequel elle forme tous les terrains calcaires, la craie, le marbre, &c.

Fer. Un grand nombre de terrains contiennent du fer, ordinairement en combinaison avec l'oxygène, avec le soufre, avec les acides, &c.

Gaz acide carbonique. C'est un des acides les plus abondans & les plus répandus dans la nature. Il y existe, 1°. à l'état de gaz ; 2°. dissout dans l'eau ; 3°. combiné avec divers oxydes. La plupart des eaux gazeuses en sont sur-saturées, ce qui sembleroit indiquer une pression considérable dans le lieu où s'opère le mélange.

Gaz hydrogène sulfuré. Voyez plus bas SOUFRE.

Hydro-chlorate de chaux. On le trouve presque toujours mêlé au sel marin. Il peut être dans beaucoup de cas le résultat d'une double décomposition.

Hydro-chlorate de magnésie. Se trouve mêlé au sel marin.

Hydro-chlorate de potasse. Se trouve, comme le carbonate, dans la plupart des matières végétales. On l'a rencontré aussi dans quelques dépôts de sel gemme.

Hydro-chlorate de soude. C'est le sel marin : il entre pour beaucoup dans la composition de l'eau de la mer. A l'état solide, il prend le nom de *sel gemme* ou *de sel marin rupestre*, & forme des dépôts peu considérables dans les terrains intermédiaires, mais des masses énormes dans les terrains secondaires.

Magnésie. On ne la rencontre jamais pure ; elle est toujours combinée avec un acide ou un oxyde métallique.

Manganèse. Il se trouve rarement pur ; cependant on dit l'avoir trouvé à cet état dans la vallée de Vic-Dessos, dans les Pyrénées. Le plus souvent il est combiné avec l'oxygène, l'acide phosphorique, le soufre, &c.

Matière animale. Cette matière, que l'on retrouve dans tant de sources, & qui contribue si puissamment à leurs propriétés, affecte différentes formes & fournit à l'analyse chimique tous les principes qui constituent les matières animales & végétales. M. Longchamp, qui a le mieux étudié cette matière, lui a donné le nom de *barégine*, & a prouvé qu'elle n'avoit aucune analogie avec la gélatine dont on se sert pour la remplacer dans les eaux minérales artificielles. Quant à son origine, on peut admettre qu'elle est le résultat ou de la décomposition de quelques matières végétales, ou mieux encore de la naissance spontanée de ces corpuscules microscopiques dont Bory de Saint-Vincent a tracé une histoire si complète & si animée (1).

Silice. Nous avons dit qu'avec l'alumine elle constituoit toutes les argiles pures ; elle constitue le cristal de roche, les sables, les grès, le silex, la pierre meulière & beaucoup d'autres roches. Elle se trouve par conséquent dans les terrains de formations très-diverses.

Soude. C'est la base du sel marin qui se trouve en si grande proportion dans les eaux de la mer, & qui forme, sous le nom de *sel gemme*, des amas si considérables dans le sein de la terre. On rencontre en outre la soude dans la plupart des plantes marines dont on a retrouvé des empreintes dans les houilles, les schistes & quelques argiles plastiques.

Soufre Il est très-répandu dans la nature. Pur, ou à l'état natif, on l'a trouvé dans quelques roches quartzeuses de terrains primitifs ou intermédiaires, en couches dans les terrains secondaires ; il accompagne fréquemment le sel marin ; il paroît se former constamment dans le sulfate de chaux (pierre à plâtre). On le retrouve dans tous les volcans actifs, & il forme des masses assez considérables dans le voisinage de presques tous les volcans éteints. En combinaison avec d'autres corps, à l'état de sulfure, de sulfate, le soufre forme des amas bien plus considérables encore. La forme sous laquelle on le retrouve le plus fréquemment, est à l'état d'acide hydro-sulfurique ou hydrogène sulfuré. C'est ainsi qu'on le rencontre dans la plupart des eaux sulfureuses, & rien n'est plus facile que d'indiquer l'origine de l'hydrogène qui a servi à acidifier le soufre, puisque l'eau

(1) *Voyez*, dans l'*Encyclopédie méthodique*, *Histoire naturelle des Zoophytes*.

renferme deux volumes de ce gaz, & un seul d'oxygène.

Sulfate d'alumine. On le trouve dans quelques produits volcaniques, & dans quelques schistes de transition. Combiné avec la potasse, il constitue l'alun que l'on rencontre dans quelques roches, où il se forme par l'effet d'une combustion naturelle.

Sulfate de chaux. Forme des couches puissantes dans les terrains intermédiaires : c'est la pierre à plâtre. Il accompagne presque toujours le sel marin ; il est aussi très-abondant au milieu des terrains de sédiment supérieur.

Sulfate de fer. Se forme dans la décomposition & la combustion des pyrites.

Sulfate de magnésie. On le trouve dans l'eau de mer, à laquelle il communique une partie de son amertume. Il s'effleurit à la surface des schistes de transition. On le trouve aussi dans les roches qui avoisinent les dépôts houillers de la Vézère.

Sulfate de soude. Se trouve dans les plantes marines, ou uni au sel matin.

L'un des phénomènes qui frappent le plus dans l'étude des eaux minérales, est sans contredit la température élevée de quelques-unes d'entr'elles au moment où elles apparoissent à la surface du sol. Où ont-elles puisé lu calorique qu'elles recèlent ? Telle est la question que se sont faite depuis long-temps les chimistes & les physiciens, & à laquelle ils ont répondu de bien des manières différentes. Nous ne pensons pas que l'origine de ce calorique soit la même dans tous les cas, comme quelques auteurs ont voulu l'établir ; nous ne pensons pas non plus qu'il doive naissance dans chaque cas, suivant l'opinion de quelques autres, à une seule & même cause. Nous sommes au contraire portés à croire, que chaque fois plusieurs causes concourent à sa formation. Il peut être le résultat d'une double décomposition ; il peut être produit par cette électricité chimique dont les effets sont encore si peu connus ; il peut naître de la vitesse & de la pression des eaux dans leurs canaux souterrains ; il peut être communiqué par ces vastes foyers que recèlent les volcans, par ces longs incendies des terrains houillers ; il peut enfin venir de cette chaleur immense qui appartient, suivant toute vraisemblance, aux profondeurs de notre globe.

Quelle que soit au reste l'origine de ce calorique, il est certain du moins qu'il diffère beaucoup de celui que nous communiquons au moyen de nos foyers. Combiné plus intimement, ce calorique des eaux minérales ne s'échappe qu'avec lenteur, & l'expérience a prouvé, que de deux vases, dont l'un renferme de l'eau thermale naturelle & l'autre de l'eau chauffée artificiellement, toutes les deux au même degré du thermomètre, le vase qui renferme l'eau thermale conserve encore une chaleur très-marquée, lorsque depuis long-temps l'autre s'est mise en équilibre avec la température de l'atmosphère. Il est certain encore que l'homme, que les animaux eux-mêmes peuvent boire impunément une eau thermale naturelle à un degré de chaleur qui rendroit brûlante une eau chauffée artificiellement.

Ce n'est donc pas sans raison que quelques auteurs ont pensé que les eaux minérales, les thermales surtout, étoient douées d'une sorte de vitalité ; que tout, dans leur composition, dans leur essence, annonce des lois particulières qui, comme celles de la vie, échappent encore à nos moyens d'analyse ; ce n'est pas sans raison non plus que ces mêmes hommes ont dit que les eaux minérales artificielles ne pouvoient, dans aucun cas, remplacer les eaux naturelles, et que celles-ci elles-mêmes, lorsqu'on les buvoit loin de la source & alors qu'elles s'étoient refroidies, n'étoient plus que des *cadavres* privés de presque toutes leurs propriétés.

Ici se présente une question dont la solution, bien éloignée sans doute, pourroit conduire à d'utiles inductions : dans l'endroit où elles se forment dans leur premier réservoir, toutes les eaux minérales sont-elles chaudes ? toutes acquièrent-elles un égal degré de température au moment où elles reçoivent leurs principes minéralisateurs ? Si la réponse étoit affirmative, par le degré de chaleur qu'elles conservent au moment où elles apparoissent, ne pourroit-on pas estimer la longueur du trajet qu'elles auroient parcouru, & ne pourroit-on pas alors aussi se rendre compte de ces exceptions apparentes qui nous montrent des sources jaillissantes de roches qui ne contiennent aucuns de leurs principes minéralisateurs, en admettant qu'elles viennent de loin & qu'elles n'ont fait que traverser le terrain que l'on regarde aujourd'hui comme leur gissement ?

Les faits que nous venons de poser sont loin sans doute d'être des axiomes. La plupart de nos hypothèses sont encore bien nouvelles : essayons par quelques exemples de montrer jusqu'à quel point on peut en tirer parti dans l'étude géologique des eaux minérales.

Les eaux de Passy sont ferrugineuses & froides ; leur gissement est l'argile plastique sous le calcaire grossier. L'analyse de ces eaux nous présente :

1°. Du sulfate et du carbonate de chaux qui proviennent évidemment du calcaire grossier et du gypse contenu dans l'argile plastique ;

2°. De l'oxyde de fer, de la matière animale que l'on retrouve dans toutes les argiles plastiques qui renferment, comme on sait, un grand nombre de débris organiques & du fer sous différens états ;

3°. Quant aux sulfate, hydro-chlorate & carbonate de magnésie & à l'hydro-chlorate de soude, qui tous se retrouvent dans les eaux de la mer, leur présence indiqueroit que la colline de Passy est de formation marine, si les débris de coquil-

lages & des empreintes de plantes marines ne le prouvoient de la manière la plus évidente ;

4°. Enfin ces eaux ſont froides, ce qui prouve encore plus, ſelon nous, qu'elles prennent réellement naiſſance dans le giſſement indiqué, & qu'elles n'ont pu s'échauffer ni par un frottement long-temps continué, ni par les décompoſitions chimiques, puiſque les ſels qu'elles contiennent ſont tout formés dans leur giſſement, ni par le voiſinage de foyers incandeſcens.

Les eaux d'Aix-la-Chapelle ſont ſulfureuſes & thermales, & ſortent d'un giſſement compoſé de calcaire compacte, noirâtre, & de pſammite micacé appartenant au terrain houiller. Leur analyſe donne :

1°. Du carbonate de chaux qui forme la baſe de tous les calcaires ;

2°. Des carbonate, ſulfate & hydro-chlorate de ſoude. Ces ſels ſont tout formés dans les eaux de la mer, les calcaires compactes ſont des dépôts marins ;

3°. De la ſilice qui provient évidemment du pſammite micacé ;

4°. Du gaz acide carbonique dont la préſence s'explique facilement par l'action de la chaleur ſur le carbonate de chaux ;

5°. Des matières réſineuſes (bitume) & gaz hépatique (gaz hydrogène ſulfuré), réſultats évidens de la combuſtion d'un dépôt houiller, combuſtion qui explique en même temps la haute température de ces eaux.

Les eaux de Pougues ſont gazeuſes, froides ; elles ont pour giſſement le calcaire du Jura, ou bien la craie tufau. Il réſulte de leur analyſe qu'elles contiennent :

1°. Du gaz acide carbonique, réſultat d'une décompoſition des carbonates, décompoſition qui doit être ſpontanée puiſqu'il n'y a pas développement de chaleur ;

2°. Des carbonates de ſoude & de magnéſie & de l'hydro-chlorate de ſoude. Les calcaires compactes, ou du Jura, ſont des dépôts marins, & ces ſels ſe trouvent tout formés dans les eaux de la mer ;

3°. Du carbonate de chaux, de l'alumine & de la ſilice mêlée à un peu d'oxyde de fer. L'analyſe démontre que tous ces corps exiſtent dans la craie tufau.

Les eaux de Chaudes-Aigues ſont ſalines, thermales, & jailliſſent d'un terrain compoſé de gneiſs feldſpathiques jaunâtres, de ſchiſtes micacés, de ſchiſtes argileux griſâtres, & de quelques pirytes.

Leur analyſe préſente :

1°. De l'hydro-chlorate & du ſous-carbonate de ſoude, réſultat de la formation marine du giſſement ;

2°. Des carbonates de chaux & de fer qui proviennent évidemment des ſchiſtes argileux & des pyrites. La combuſtion lente, ou la décompoſition de ces dernières explique à la fois & la chaleur des eaux & la formation de quelques-uns des principes minéraliſateurs.

D'après les quatre exemples que nous venons de citer, on voit qu'il eſt aſſez facile de ſe rendre compte, par la nature des giſſemens, de l'origine de la plupart des gaz ou des ſels que les eaux minérales contiennent en ſuſpenſion ou en diſſolution. En retournant cette opération, on verra que dans un grand nombre de cas auſſi il eſt poſſible, d'après l'examen des principes minéraliſateurs, d'arriver à une connoiſſance approximative des terrains qui doivent former les giſſemens des ſources.

M. le profeſſeur Alibert a dit dans ſon *Précis hiſtorique des eaux minérales :* « Les eaux minérales » ſont des propriétés qui reſtent ſouvent ſtériles » entre les mains de poſſeſſeurs inhabiles & inexpérimentés : elles pourroient verſer dans nos » départemens des produits conſidérables ſi elles » étoient convenablement exploitées. Ainſi les » ſources de la ſanté pourroient devenir celles » de la richeſſe. »

Cette nouvelle manière d'enviſager les eaux minérales ſous le point de vue de l'économie politique, a donné naiſſance à un travail dont il n'a paru que quelques fragmens, & auquel nous empruntons les détails ſuivans.

Les ſources minérales ſont une richeſſe qui appartient à nos départemens, que rien ne peut leur enlever, & qui contre-balance un peu ce que le ſyſtème de centraliſation a de contraire aux ſages lois de l'économie politique.

L'argent que les ſources minérales font refluer dans les provinces eſt plus conſidérable qu'on ne le penſe généralement. D'après des calculs aſſez exacts, la France poſſède 240 ſources minérales.

151 ſont en état de recevoir des malades ; 79 ſeulement ſont viſitées par des *buveurs* éloignés ; les autres ne ſont fréquentées que par les malades des environs.

Si l'on s'en rapporte aux ſommes indiquées par les médecins-inſpecteurs, ſommes qui, pour le dire en paſſant, ſont toutes au-deſſous de la vérité, on trouvera que l'argent dépenſé, pendant une ſaiſon, à ſept ſources qui jouiſſent de la vogue à des degrés très-différens, forme un total de 467,959 fr., ce qui donne une moyenne proportionnelle de 66,851 francs pour chacune, & pour les 79 ſources aſſez bien exploitées pour y attirer les malades éloignés, un total de 5,281,229 f.

Mais il reſte 72 autres ſources fréquentées auſſi, quoique par un moins grand nombre d'individus, & dont on peut cependant évaluer le *revenu* annuel à la *moyenne* de 30 mille fr., ce qui fait encore . . . 2,160,000

En tout . . . . 7,441,229 f.

Si l'on ajoute à ce total l'argent dépenſé en ſuperfluités

perfluités ou en frais de voyage, ce ne ſera pas trop faire que de doubler cette ſomme & de porter à quinze millions l'argent qui, tous les ans, reſte dans nos départemens à la ſuite de la ſaiſon des eaux.

D'après un pareil réſultat il eſt à regretter que l'adminiſtration ne porte pas un œil plus attentif ſur cette branche de richeſſe, & qu'un réſumé impartial nous force encore à reconnoître que :

22 ſources ſeulement ſont exploitées avec un ſuccès complet ;

45 ſont aſſez fréquentées, mais manquent ou de bâtimens thermaux, ou de logemens & de vivres pour les voyageurs ;

12 qui jadis étoient en vogue ſont aujourd'hui abandonnées par ſuite d'une mauvaiſe adminiſtration ou de l'incurie des propriétaires ;

72 ne ſont réellement viſitées que par quelques malades des environs ;

89 enfin ſont entièrement négligées & mentionnées ſeulement par les auteurs comme pouvant, à leur tour, contibuer à la fois à la guériſon des maladies & au bien-être des habitans.

(D.)

SOURGOUTSKOÏ-KAMEN. Montagne de la Sibérie. Elle eſt ſituée ſur le bord de la Léna, près du mont Tchébedal, ſur la limite des plaines de Yaroutsk. Elle forme l'extrémité de la chaîne qui borne les plaines qui s'étendent le long de la rivière. Sa pente eſt très-rapide, mais ſa hauteur eſt peu conſidérable : Sauer, dans ſa relation du voyage du commodore Billings, dans la Ruſſie aſiatique, ne l'évalue qu'à environ 300 pieds.

Cette montagne mérite cependant quelque attention par les ſubſtances minérales qui la compoſent, & ſurtout par le fer qu'elle renferme en grande quantité. Les Yakouts fabriquent avec ce métal des couteaux & des haches ſans le mettre en fuſion : ils n'ont beſoin que de le chauffer & de le battre. Ces caractères, qui ne conviennent qu'au fer natif, annoncent qu'il en exiſte dans cette montagne un dépôt conſidérable ; fait d'autant plus important que le fer malléable natif n'a été trouvé que dans quelques localités au ſein de la terre, & toujours en petite quantité.

(J. H.)

SOUWANDO. Ce lac, ſitué dans le gouvernement ruſſe de Wiborg, à l'oueſt du lac Ladoga, a neuf lieues de long, ſur environ une de large ; ſa forme eſt à peu près celle d'un *gamma* (Γ). Malgré cette étendue, c'eſt le plus petit lac de la Finlande ; il ne mérite de trouver place ici que par le phénomène qu'il préſenta tout-à-coup, il y a quelques années. Avant 1818 il étoit ſéparé du lac Ladoga par un eſpace d'un quart de lieue de largeur ſur lequel s'élevoit une colline de ſables ; ſes eaux ſurabondantes ſe déchargeoient dans le Wuoxa, petite rivière qui unit le lac Sayma avec le Ladoga. Les journaux ſcientifiques ruſſes ont relaté le changement qu'il éprouva le 14 mai 1818 : ſes eaux, gonflées par le dégel & par les vents, ſe précipitèrent ſur la colline qui lui ſervoit de barrière, & après l'avoir détruite & avoir entraîné les terres environnantes, il fut à jamais réuni au lac Ladoga. Son niveau s'abaiſſa de 29 pieds ; ſa longueur n'eſt plus que de trois lieues. Il ne porte plus ſes eaux à la Wuoxa, mais elles tombent par caſcades dans un canal qu'il s'eſt creuſé juſqu'au Ladoga : le terrain qu'il a abandonné eſt maintenant livré à l'agriculture. Cet événement récent eſt un indice des changemens que durent ſubir, dans l'origine, les lacs qui couvroient la ſurface de la terre, & qu'éprouvèrent ſans doute à diverſes époques ceux qui couvrent encore le ſol de la Finlande. (J. H.)

SPESSART. La chaîne du *Speſſart* eſt ſituée entre le Sinn, la Kinzig & le Mein ; elle commence ſur la rive droite de cette rivière, qui la ſépare des montagnes d'Odenwald, & va ſe rattacher vers le nord à la chaîne du Rhœne-Gebirge. (*Voyez* ce mot.) Son extrémité la plus rapprochée du Mein porte le nom d'*Engelsberg*. Pluſieurs ruiſſeaux, la plupart tributaires du Mein, y prennent leur ſource. Sa hauteur moyenne eſt d'environ 400 mètres. On a dit & publié que ſa cime la plus élevée en avoit 907, mais nous croyons cette meſure exagérée. Le Hohewart s'élève à 600 mètres, & le Geyersberg, qui paroît être le géant de ce groupe, n'en a pas 50 de plus.

On trouve dans le *Speſſart* quelques roches volcaniques ; mais celles qui s'y montrent le plus fréquemment ſont le granite, le gneiſs, la ſiénite & le porphyre, ſur leſquelles s'appuient des grès & quelques collines calcaires renfermant des bancs argileux. Les roches primordiales, & principalement les ſecondaires, contiennent des filons de cuivre, de cobalt, de plomb & de fer. Ces montagnes offrent des formes arrondies, & prolongent au loin leurs pentes adoucies ; ce n'eſt que près d'Aſchaffenbourg qu'elles préſentent des rochers eſcarpés & des ſommités pyramidales.

La chaîne du *Speſſart* eſt couverte de forêts, dont l'étendue a plus de 130,000 arpens.

Les trois dernières crêtes du Speſſart, du côté de l'oueſt, ſont celles de Dirſtein, Alzenau & Michelbach. La première eſt formée de gneiſs, & les deux autres de micaſchiſte. Dans cette roche on remarque des filons de granite ; le micaſchiſte repoſe ſur le gneiſs que l'on remarque à Somborn, & le gneiſs de Klein-Oſtheim eſt placé ſur du granite graphique. Dans la plaine qui s'étend depuis Deſtingen juſqu'à Klein-Oſtheim, on voit du baſalte entouré de grès bigarré calcédonieux. Le *Tindberg*, le ſommet le plus élevé de la chaîne, eſt formé d'un granite paſſant à la ſiénite, & repoſant ſur le gneiſs ; ſa cime eſt couverte de grès. Le *Bingert* eſt compoſé de granite porphyrique.

Les grès qui recouvrent le Speſſart renferment du ſchiſte cuivreux & du fer argileux ; ils alternent avec des marnes & des argiles. Aux environs d'Eiſenbach, où l'on a exploité le fer argileux, on remarque de bas en haut la ſucceſſion des dépôts ſuivans : 1°. argile ſchiſteuſe ; 2°. grès ; 3°. fer hydraté ; 4°. argile ; 5°. baſalte, 6°. argile ; 7°. fer hydraté ; 8°. grès. Le banc baſaltique contient de l'amphibole, du péridot olivine & de la calcédoine. (J. H.)

SPETZIAI. On donne ce nom à pluſieurs petites îles grecques, ſituées à l'entrée du golfe de Napoli de Romanie; la plus conſidérable porte le nom de *Spetzia*. C'eſt par l'induſtrie de leurs habitans que ces îles arides ſont devenues fertiles ; les terres de leurs jardins ont toutes été tranſportées de la Morée. (J. H.)

SPEY (la). Ce fleuve large & le plus rapide des cours d'eaux de l'Ecoſſe, prend ſa ſource à Badenoch, dans le comté d'Inverneſs; ſes eaux forment un petit lac du même nom à quelques milles de ſa ſource, & après avoir reçu les eaux du Truim & du Troſinnic, elles donnent naiſſance à un autre lac appelé le *Inch*. La Spey reçoit enſuite pluſieurs petits ruiſſeaux & tombe dans le golfe de Moray, à Garmouth, après avoir coulé ſur une étendue d'environ 120 milles, en formant quelques grandes cataractes. (J. H.)

SPEZZIA. Le golfe de la *Spezzia*, qui doit ſon nom à une petite ville qui en occupe l'extrémité, a environ deux lieues de longueur & un peu moins dans ſa largeur. Il eſt ſitué dans le golfe de Gênes, ſur le côté appelé la *Rivière du Levant*. Une petite île, nommée *Palmaria*, s'élève à ſon entrée ſur la gauche ; elle contribue à augmenter la ſûreté de ce golfe, abrité du côté de la terre par l'extrémité d'une branche des Apennins. Ce golfe préſente un phénomène aſſez ſingulier ; une ſource d'eau fraîche jaillit du milieu de ſes eaux ſalées, & conſerve ſa douceur ſur une ſuperficie de pluſieurs toiſes.

Breiſlack, pour expliquer comment les eaux de l'antique Océan n'ont point entraîné dans leur abaiſſement tous les poiſſons qu'elles nourriſſoient, puiſqu'on en trouve une ſi grande quantité dans les couches pierreuſes, a choiſi, pour exemple, le golfe de la Spezzia. Il fait obſerver, à ce ſujet, que les poiſſons ayant la faculté de rendre leur corps ſpécifiquement plus ou moins léger que l'eau, ont dû naturellement, lorſque l'Océan abandonna avec violence les antiques plages qu'il baignoit, chercher un aſile dans la vaſe du fond des golfes qui exiſtoient alors. Ce phénomène, dit-il, ſe manifeſta deux fois dans le mois de juin de l'année 1809 : ſavoir, le 4 dans le golfe de la Spezzia, & le 27 dans celui de Naples. La mer s'y éleva rapidement d'environ trois pieds au-deſſus de ſon niveau ordinaire ; ſon élévation & ſon abaiſſement durèrent quinze à vingt minutes ; des poiſſons de trois à cinq livres, tranſportés par le flux, furent trouvés ſur le ſable reſté à ſec ; on en trouva auſſi dans la vaſe de la plage occidentale du golfe. « On » doit conſidérer, ajoute-t-il, que comme le » fond de la mer n'eſt pas toujours ſur un plan » horizontal, ſi dans la région que ſa retraite » laiſſe à découvert il y a des enfoncemens ou » des profondeurs, il ſe formera dans ces en- » droits des lacs où ſe raſſembleront les poiſſons » qui n'auront pas pu ſuivre le cours de la maſſe » générale des eaux. S'il n'eſt reſté aucune com- » munication entre ces lacs & la mer, & ſi des » fleuves ou des ſources conſidérables d'eau ne » les alimentent pas, la ſeule évaporation qui a » lieu pendant l'été peut tellement diminuer la » quantité du fluide, que les rayons ſolaires » agiront ſur le fond fangeux du lac, & alors il » ſe dégagera de ce fond beaucoup de gaz ca- » pable d'occaſionner la mort des poiſſons qui » reſteront enveloppés dans la vaſe, qu'une éva- » poration continuée deſſéchera en peu de » temps. » (J. H.)

SPITZBERG. Trois grandes îles, entourées d'un grand nombre de petites, & ſituées entre les 76e. deg. 46 min. & 80e. deg. 30 min. de latitude ſeptentrionale, & les 6e. deg. 40 min. & 17e. deg. 40 min. de longitude orientale du méridien de Paris, forment le Groenland oriental, plus connu ſous le nom de *Spitzberg*. En géographie phyſique, elles dépendent du Groenland, & conſéquemment appartiennent à l'Amérique ſeptentrionale. La plus grande de ces îles eſt le *Spitzberg* proprement dit, qu'un détroit de huit à dix lieues ſépare de l'île du nord-eſt, tandis qu'un autre de ſix à huit lieues le ſépare de celle du ſud-eſt. Cette grande île, qui occupe du ſud au nord une étendue de 15 degrés, renferme des montagnes couvertes de neiges éternelles, dont les plus conſidérables ſont : la Pointe-Noire, élevée de 1,370 mètres, & le Mont-Parnaſſe, auquel on en donne 1,204. Le peu de renſeignemens qu'on a ſur l'archipel du Spitzberg ne permettent point de donner des détails ſur ſa conſtitution géologique, cependant on ſait que les montagnes dont nous venons de parler ſont granitiques.

Sous le climat glacial de cette contrée, l'année eſt un long jour, dans lequel on ne voit le ſoleil ſe lever & ſe coucher qu'une fois. La terre eſt éclairée pendant cinq mois, & ce n'eſt qu'environ deux mois après le lever du ſoleil que la végétation commence à ſe manifeſter ; elle ſe compoſe de quelques crucifères, telles que le *cochlearia danica*, des *renonculacées* & des *ſaxifragées*, telles que la ſaxifrage à feuilles oppoſées & la ſaxifrage penchée. Les golfes & les baies ſe

rempliſſent de fucus & d'algues d'une dimenſion giganteſque.

Les animaux du Spitzberg ſont peu nombreux en eſpèces, ce ſont l'ours noir & l'ours blanc, le renne, le renard & d'innombrables oiſeaux, dont la plupart habitent le rivage & cherchent leur nourriture au ſein des flots.

Ce qui attire les Européens ſur les plages glacées de Spitzberg, ce ſont les phoques & les cétacés. Le morſe (*trichecus roſmarus* de Linné), vulgairement appelé *vache marine* ou *cheval marin*, eſt recherché pour le produit que l'on tire de ſes longues dents & de ſa graiſſe. Un de ces animaux, d'une taille ordinaire, a des défenſes qui pèſent chacune trois livres, & fournit une demi-tonne d'huile. Le narwhal, que les Groenlandais nomment *tewack*, & qui perd ordinairement une de ſes dents ou défenſes, atteint quelquefois dans ces parages 30 à 40 pieds de longueur; on le regarde comme l'avant-coureur de la baleine, qui devient chaque année moins commune, quoique la pêche qu'on en fait ſoit d'un produit conſidérable. Le *dauphin nezarnack* (*delphinus turtio*), le *dauphin gladiateur* ou *épée de mer* (*delphinus gladiator*), l'ennemi de la baleine, & d'innombrables eſſaims de harengs, habitent auſſi les parages du Spitzberg.

Ce que les côtes de ces îles offrent de curieux, eſt l'immenſe quantité de bois que les flots y apportent tous les ans : ce ſont des troncs de mélèſes, de pins & d'autres arbres réſineux qui croiſſent en Sibérie, ainſi que des bois qu'un voyageur allemand, Olaſſen, aſſure venir de Fernambouc & de Campêche. Entraînés par les grands fleuves de l'Aſie & de l'Amérique, les uns ſont apportés par le courant de Bahama, & les autres par un courant qui règne au nord de la Sibérie. Il y a des années où les baies de Spitzberg en ſont remplies.

On a fait depuis quelques années des tentatives de coloniſation au Spitzberg; ces tentatives ont été encouragées par le roi de Suède, & l'on ſait que vingt-cinq individus, Lapons & Norvégiens, tranſportés ſur ces îles par un navire anglais, avoient établi des habitations dès l'été de 1824, & que deux ou trois ans après, aucun d'eux n'avoit éprouvé de maladies; qu'ils en trouvoient le climat fort ſain, & le froid même ſi peu rigoureux, qu'ils n'avoient pas ceſſé un ſeul jour de chaſſer des rennes & des renards. Ce ſeroit un avantage pour la Suède ſi le Spitzberg, dont les établiſſemens hollandais pour la pêche de la baleine ſont preſqu'entièrement abandonnés depuis un ſiècle par ceux-ci, parce qu'on n'y trouve plus aſſez de ces grands animaux marins, alloient ſe peupler, graces aux ſoins qu'on a pris de choiſir les colons parmi des hommes habitués aux climats ſeptentrionaux. (J. H.)

SPLUGEN. Haute montagne du canton de Glaris en Suiſſe; elle dépend du groupe du Saint-Gothard, & forme, avec le *Bernardino*, l'extrémité de la vallée d'où ſort la branche du Rhin à laquelle on donne le nom de *Rhin ſupérieur*. Le col de cette montagne eſt d'environ ſix mille pieds au-deſſus du niveau de la mer : elle offre un paſſage fort dangereux pendant les tourmentes. La gorge du Karnidel, creuſée au milieu des neiges, ne préſente pas moins d'horreur que les gorges du Saint-Gothard. Elle domine la vallée de *Ferrera*, que l'on traverſe au milieu des débris d'une montagne de calcaire primitif qui s'écroula en 1704. Depuis le village de *Ferrera*, juſqu'au village de Canencul, on traverſe un déſert rempli de blocs de granite qu'ombragent quelques rares ſapins. Au milieu de cette ſombre ſolitude, l'air retentit du fracas de pluſieurs torrens & de deux magnifiques caſcades; le plus terrible de ces torrens eſt celui d'Avers. La vallée au milieu de laquelle il ſe fraie un paſſage eſt expoſée pendant huit mois aux rigueurs de l'hiver. (J. H.)

SPORADES. Iles de l'archipel grec, qui s'étendent le long de la côte de l'Anatolie, depuis le golfe de *Saros* juſqu'à l'île de *Rhodes*. Les plus conſidérables ſont : *Samothrace*, *Imbros*, *Lemnos*, *Ténédos*, *Mitylène*, *Chio*, *Samos*, *Nicaria*, *Patino*, *Sero*, *Calimnos*, *Cos* ou *Stanco*, *Niſſari*, *Piſcopi*, *Karki* & *Simi*. Nous renvoyons aux mots *Samothrace*, *Stalimène*, *Scio*, *Samos* & *Rhodes*, pour la deſcription de ces îles; nous allons rappeler, pour les autres, ce qu'elles offrent de plus intéreſſant.

Imbros. Cette île, ſituée à l'entrée du golfe de *Saros*, & à dix lieues du canal des Dardanelles, a quinze lieues de circonférence; ſon ſol eſt couvert de montagnes & de forêts : elle abonde en gibier.

Ténédos eſt à quatre lieues de l'entrée des Dardanelles; ſa circonférence eſt de ſept lieues; elle eſt couverte de mamelons qui paroiſſent être volcaniques; elle eſt fertile, & ſa principale richeſſe conſiſte en vins.

Mitylène, ou *Métélin*. Cette île a reçu chez les anciens les noms de *Lesbos*, *Iſſa*, *Hermètes*, *Pélaſgie*, *Æthiope* & *Macaria*. C'eſt une des plus conſidérables îles de la mer Égée; ſa circonférence eſt de trente-cinq lieues; ſes côtes ſeptentrionales ſont parſemées d'écueils; l'île offre pluſieurs montagnes couvertes de forêts de pins, de chênes, au milieu deſquels on voit croître l'arbouſier, l'andrachne, le lentiſque, le térébinthe, le myrte, l'*agnus caſtus* & pluſieurs autres arbriſſeaux, parmi leſquels on compte pluſieurs eſpèces de ciſtes. On compte parmi ces montagnes trois cimes principales : le *Lepetymnus*, au nord; l'Olympe, au ſud; l'*Ordymaüs*, à l'oueſt. La température de l'île eſt douce, mais pendant l'hiver elle eſt expoſée à la violence des vents qui viennent de l'Aſie. L'île n'eſt point volcanique, mais on y rencontre pluſieurs ſources

d'eaux thermales; elle abonde en végétaux de toute espèce, mais l'olivier fait sa plus grande richesse, ainsi que le gland tinctorial produit par le chêne appelé *quercus ægylops*.

Nicaria. Ile que les anciens nommoient *Icaria* ou *Icaros*. Sa circonférence est d'environ vingt lieues; elle est traversée dans toute sa longueur par une chaîne de montagnes boisées d'où descendent des sources abondantes. Le mont *Pramnion*, qui domine la chaîne, est, dit-on, le point où l'on cultiva pour la première fois la vigne dans cette île.

Patino, petite île irrégulière de huit à dix lieues de circonférence, est célèbre pour avoir servi d'asile à l'apôtre qui rédigea l'Apocalypse. On y voit la grotte qu'il habita. Son sol est aride; elle est dépourvue d'eau, & cependant l'île est habitée. Le rocher calcaire qui la domine porte le nom de *mont Saint-Élie*, nom que l'on retrouve dans toutes les îles de l'Archipel.

Léro, autrefois *Léros* & *Leria*, est couverte de montagnes qui renferment de beaux marbres & des mines qui ne sont point exploitées; sa circonférence est de huit lieues.

Calimnos, l'ancienne *Calimène*, a treize lieues de circuit; ses montagnes renferment des mines de différens métaux.

Cos, à laquelle les Grecs donnoient aussi le nom de *Mérope*, a dix lieues de long, trois de large & trente de circonférence. Le mont *Crisio* est la plus haute de ses montagnes; son climat est beau & son sol fertile est couvert d'arbres de toute espèce & de fleurs odoriférantes. Les oranges & les citrons qu'on y récolte font sa principale richesse; on recueille aussi sur ses côtes une grande quantité de sel.

Nissari, qui porta les noms de *Nissyros* & de *Porphyris*, compte huit lieues de circonférence; son sol est élevé & rocailleux; on y trouve des sources thermales & des vestiges de volcans qui semblent confirmer l'idée conservée par les Anciens, que Neptune avoit détaché cette île du continent. Rien n'est plus probable que cette séparation, produite par l'action des feux souterrains.

Piscopi. Les anciens Grecs l'appeloient *Telos* & *Agathyssa*; elle a près de douze lieues de tour, & son sol est calcaire.

Karki n'est qu'un rocher de même nature que *Piscopi*; on lui donne trois lieues de circonférence: les Anciens l'appeloient *Chalcée*.

Simi, connue des Anciens sous les noms de *Métapontis*, *Aiglé* & *Karicé*, est située à l'entrée du golfe de la Doride, à une lieue du promontoire de *Volno*. Sa circonférence est de cinq lieues; elle n'est point aussi aride que la précédente, mais son sol est peu productif. (J. H.)

STALAMENE. Ile de l'archipel grec, connue aussi sous le nom de *Lemnos*. Elle est située sous le 23e. deg. de longitude & sous le 39e. deg. 45 min. de latitude; sa forme est à peu près quadrangulaire & sa circonférence est de 22 lieus. C'est dans cette île que les Anciens avoient placé les forges de Vulcain: cette ingénieuse fiction rappelle son origine volcanique; d'ailleurs Homère a parlé des flammes qu'elle rejetait; maintenant il ne reste de ses feux souterrains que des laves, des scories, & des sources d'eaux thermales. Son sol, qui renferme plusieurs métaux, s'étoit rendu célèbre dès la plus haute antiquité par une production minérale appelée *terre de Lemnos*, à laquelle on attribuoit les vertus les plus merveilleuses contre certaines maladies. Le grand-prêtre de l'île avoit le privilége de faire extraire cette terre, & de la vendre à son profit, après y avoir apposé un sceau, ce qui lui faisoit donner le nom de *sphragides*. Aujourd'hui c'est encore le chef du clergé de l'île qui jouit du même privilége. Le puits d'où l'on tire cette terre est ouvert tous les ans le jour de la Transfiguration, en présence du gouverneur turc; mais comme la médecine n'attache plus un grand prix à cette espèce d'argile ocreuse, le produit de sa vente n'est plus considérable, & il est très-facile de s'en procurer. Les Anciens prétendoient que c'étoit cette terre qui avoit guéri Philoctète de la blessure qu'il s'étoit faite avec les flèches d'Hercule. Quoi qu'il en soit, voici d'après M. Hawkins, l'analyse de cette argile célèbre:

Silice	66,00
Alumine	14,25
Magnésie	00,25
Chaux	00,25
Soude	03,50
Fer oxydé	00,06
Eau	08,50
Perte	00,01.

Les productions de *Lemnos* consistent en céréales, en coton, en huile & en soie. Des bancs de sable qui s'étendent le long de ses côtes orientales en rendent l'abord difficile. (J. H.)

STAMPALÉE ou ASTIPALÉE. Cette île de l'archipel grec porta chez les Anciens les noms de *Pyrra*, *Pylée*, & de *Theon-Trapeza*, qui signifie *table des Dieux*, dénomination qu'elle devoit à la fertilité de son sol, à la richesse de sa végétation. Elle est située par 24 deg. 10 min. de longitude & 36 deg. 20 min. de latitude. Ses contours, très-découpés, présentent une grande quantité de baies & de caps; elle est montueuse & renflée à ses deux extrémités; elle présente enfin la réunion de deux groupes de montagnes unies par une langue de terre large de trois quarts de lieue. Sa longueur est d'environ six lieues; elle en a deux de large dans son extrémité orientale, & trois dans sa plus grande dimention à l'occident. Cette île, qui possède deux ports, l'un au nord & l'autre au midi, où les vaisseaux de haut-bord peuvent trouver asile, est peu peuplée. Ses habitans se

livrent plutôt à la pêche qu'à l'agriculture. Ses parages ſont très-poiſſonneux; on y prend, dit un auteur, la vive (*trachinus draco*, Lin.); le muge ou mulet (*mugil, cephalus*, Lin.); le morme (*ſparus mormyrus*, Lin.); le mélanourie (*ſparus melanurus*, Lin.), qui eſt l'oblade des côtes Méditerranéennes; le ſcatari, eſpèce de ſpare qui a beaucoup de rapport avec le canthère (*ſparus cantharus*, Lin.); le ſerran (*perca cabrilla*, Lin.), petit poiſſon qui reſſemble à la perche, dont la gloutonnerie a paſſé en proverbe chez pluſieurs peuples de l'Orient. (J. H.)

STANOVOI (1) (Monts), ou STANOVOÏ-KREBET. Chaîne de montagnes d'une grande étendue, qui, des bords du lac Baïkal juſqu'au détroit de Behring, ſépare les baſſins des fleuves dirigés vers la mer glaciale de ceux qui tombent dans la mer d'Okhosk ou dans celle de Behring. Sa longueur développée ſeroit de près de mille lieues; elle ſuit pluſieurs directions dans un eſpace d'environ 16 deg. de latitude & de 75 deg. de longitude.

Le mot *krebet* a, dans la langue ruſſe, le même ſens que le mot *ſierra* dans la langue eſpagnole; il déſigne des coteaux de hauteur médiocre chargés de pics plus élevés, que l'on compare aux dents d'une ſcie. Quelques géographes ſyſtématiques attribuent à cette chaîne une grandeur & des fonctions qui lui aſſigneroient un rang diſtingué dans la géographie phyſique de l'Aſie : ils la prolongent à travers le Kamtchatka, &, l'enfonçant dans la mer, ils la font diſparoître ſous les flots pour la relever en partie, après un trajet d'environ cent lieues, &, portant quelques-uns de ſes pics au-deſſus de l'Océan, former l'île Behring; puis, la plongeant encore une fois au-deſſous des eaux, ils la chargent d'aller former le long archipel des îles Aléoutes. (*Voyez* ce mot.) Rien n'empêcheroit, en continuant cette hypothèſe, d'unir l'Amérique à l'Aſie, & de regarder les montagnes rocheuſes comme le prolongement de la chaîne des monts Stanovoi, dont la limite occidentale ſeroit le lac Baïkal, & la limite orientale le lac de l'Eſclave, en Amérique. On pourroit faire, avec autant de fondement, pluſieurs hypothèſes très-différentes de celle-là, toutes fort inutiles pour les progrès de la ſcience. Juſqu'à préſent aucune analogie du ſol, des formations géologiques, &c., n'ont juſtifié ces ſyſtèmes conçus dans le cabinet, d'après la direction des eaux indiquée par les cartes. On ne peut pas regarder comme certain que les monts Stanovoi forment une chaîne continue & non une ſuite de chaînes diſtinctes, à chacune deſquellles il faudroit affecter un nom particulier.

On a regardé les montagnes de Kamtchatka comme une branche de la grande chaîne : cette opinion ne manque point de vraiſemblance, quoiqu'elle ne ſoit pas aſſez bien établie par des obſervations géographiques ni par des faits géologiques. Si cette dépendance étoit prouvée, les relations entre la chaîne du Kamtchatka & les Stanovoi ſeroient analogues à celles qui uniſſent les Apennins aux Alpes. L'extrémité de la chaîne Kamtchadale, vers la mer, a des volcans en activité comparables au Véſuve, & l'on trouve à l'autre extrémité des volcans éteints, tels que ceux des monts Euganéens, au nord de l'Italie. Quant à la grande chaîne on n'y a découvert juſqu'à préſent aucune trace des feux ſouterrains, non plus que dans les Alpes.

On n'a que des deſcriptions partielles & trop incomplètes de quelques régions montagneuſes de la chaîne des Stanovoi. Selon Sokolof, l'un des compagnons de Pallas, la partie de la chaîne qui ſert de limite au baſſin de l'Amour ſeroit aſſez élevée, & quelques-uns de ſes pics atteindroient la hauteur des Pyrénées, ou même des Alpes; car il fallut à l'obſervateur près d'une journée de marche pour atteindre le ſommet; mais le reſte de la deſcription ne s'accorde point avec les phénomènes connus que préſentent les hautes montagnes partout où elles ont été obſervées avec ſoin : les forêts s'éleveroient ſur ces montagnes juſqu'à 3,000 mètres au moins au-deſſus de l'Océan; le pin cembre y donneroit ſes fruits, les marais occuperoient quelques-uns de ces hauts ſommets, &c. D'ailleurs, point de glaciers, point de neiges éternelles; mais, dans des régions très-étendues, une complète ſtérilité dont l'intenſité du froid ne peut être la cauſe, car des ruiſſeaux en grand nombre ont leurs ſources dans ces déſerts montueux, dépouillés de végétation. D'ailleurs, il paroîtroit auſſi, d'après les récits de Sokolof, que la région montagneuſe occuperoit en largeur un eſpace conſidérable, & qui feroit douter encore ſi l'obſervateur a bien vu. Suivant lui, la largeur de la chaîne ſeroit quelquefois de plus de cent lieues. Il paroît certain que ce ſol eſt effectivement fort élevé dans toute la région parcourue par le voyageur, mais que les montagnes n'y forment que des groupes iſolés, & ne conſtituent pas une chaîne. D'après la forme que le voyageur attribue aux plus hauts pics, quelques-uns doivent être de grès, & d'autres calcaires : cette dernière ſorte de roche ſeroit d'ancienne formation, & probablement juraſſique; les grès ſeroient beaucoup plus modernes, ce qui indiqueroit une formation diſtincte, non-ſeulement par l'époque, mais encore par le mode & la nature des matériaux accumulés : effectivement Sokolof a remarqué que les pics de forme diverſe étoient ſéparés par des plaines hautes, inégales, préſentant les traces de bouleverſemens ſucceſſifs, où des débris amenés de très-loin étoient plus ou moins

(1) Comme le mot *Stanovoi* eſt un pluriel, il doit être écrit partout ſans *s*.

confondus. Kraſchennikow, auquel on doit une deſcription du Kamtchatka, n'avoit pas vu par lui-même la jonction des montagnes de cette preſqu'île avec la prétendue chaîne des Stanovoi; il n'en a parlé que d'après le rapport des chaſſeurs de zibelines, & le peu qu'il en dit éloigne tout-à-fait l'idée que ces montagnes ſoient fort élevées. Leur minéralogie eſt encore à faire. Quant aux animaux & aux plantes que l'on y trouve, comme les ſources du Léna & de ſes principaux affluens ſont dans ces mêmes régions montagneuſes, tout ce que l'on a dit du baſſin de ce fleuve convient, en très-grande partie, aux parties ſupérieures du terrain qui lui fournit ſes eaux. Il faut obſerver que l'inclinaiſon du ſol n'eſt pas la même de part & d'autre des Stanovoi, que les pentes vers l'Amour ſont généralement plus roides, & qu'elles s'adouciſſent vers le Léna, ce qui multiplie à la fois, près des bords du fleuve, les forêts & les marais.

L'importance des Stanovoi nous conduit naturellement à dire un mot de la *Sibérie*. On donne ce nom à l'immenſe contrée que l'on peut nommer, à juſte titre, *Aſie ſeptentrionale*. Confinant à l'Europe vers l'oueſt, & ſe prolongeant vers l'eſt juſqu'à l'Océan oriental, elle eſt bornée au ſud par la chaîne des *Altaïs*, prolongée par d'autres montagnes qui changent de nom dans les diverſes régions qu'elles traverſent; le nom qu'elle porte appartient à la géographie politique: celui d'*Aſie ſeptentrionale* conviendroit mieux à la géographie phyſique. Au ſud de l'*Altaï* commence l'*Aſie centrale*, preſqu'auſſi vaſte que la Sibérie, & qui s'étend vers le ſud juſqu'aux montagnes du *Tibet*, continuées par la chaîne du *Taurus*. On pourroit nommer *Aſie méridionale* toute la partie du continent qui s'étend au-delà des montagnes, juſqu'aux mers de la Chine & des Indes. Ces trois diviſions du continent aſiatique ſeront diſtinctes dans tous les temps, indépendamment des travaux de l'homme & des partages que la politique y fera: des montagnes & des mers tracent leurs limites, & le climat, l'aſpect du ſol, les plantes & les animaux établiſſent entr'elles des différences trop remarquables & trop eſſentielles pour qu'il ſoit jamais poſſible de les confondre.

On a diſſerté long-temps ſur l'élévation du grand plateau de l'Aſie centrale, au lieu de la meſurer en pluſieurs points par des obſervations barométriques. Mais quelques meſures au nord de l'*Altaï*, dans la Sibérie, & ſenſiblement à la hauteurs des plaines qui bordent la chaîne du côté oppoſé, font évanouir l'hypothèſe des géographes, & n'accordent tout au plus que 700 à 800 mètres de hauteur aux points culminans de ce vaſte plateau. En ſuppoſant que le ſol de la Sibérie parte du même niveau, ſon inclinaiſon moyenne, depuis les montagnes juſqu'à la mer, ne ſeroit pas $\frac{1}{2590}$ de la diſtance horizontale, & comme elle commence par être au moins vingt à trente fois auſſi roide en partant du pied des montagnes, il en réſulte qu'elle devient preſqu'inſenſible dans la plus grande partie du cours des fleuves. Il n'eſt donc pas étonnant que les marais occupent, en Sibérie, preſque toutes les plaines, les bords des fleuves & de leurs affluens. Quand même le climat ſeroit moins rude, depuis le milieu de cette contrée juſqu'à la mer Glaciale, ce ſeroit vainement que l'homme entreprendroit de remédier aux mauvaiſes qualités du ſol, de faire écouler les eaux ſtagnantes, de contenir les débordemens des fleuves: ces travaux ſeroient au-deſſus des forces de la population la plus condenſée, & à plus forte raiſon de celles des rares habitans que ces contrées peuvent recevoir. On peut donc affirmer que des marais éternels couvriront une très grande partie du nord de l'Aſie, ſur un eſpace de 6 à 7 degrés de latitude, de même que les neiges ſe ſont emparées pour toujours des ſommets des plus hautes montagnes, d'où elles menacent de prolonger leurs glaciers dans des vallées encore couvertes de végétation, & d'étendre leur domaine aux dépens de la terre habitable.

Pour donner une idée de la température de la Sibérie, il ſuffira de dire que le mercure y gèle fréquemment ſous le 55e. parallèle, à plus de 360 lieues au ſud des côtes de la mer Glaciale. Le froid exceſſif des hivers, non plus que la longue durée de cette pénible ſaiſon, n'empêche point que la terre ne manifeſte une fécondité que peu de climats tempérés peuvent égaler dans les circonſtances les plus favorables; tels ſont, par exemple, les environs de Kraſnojarsk, vers le 56e. degré de latitude, près l'*Eniſſéi*: le ſeigle y produit ordinairement cent pour un, & le froment y ſupporte très-bien, ſous la neige, la rigueur des hivers dont l'Europe ne connoît point le froid exceſſif, ſi ce n'eſt dans la zone glaciale. Cependant ce froid augmente à meſure que l'on s'avance à l'eſt: ſur le même parallele, l'hiver eſt plus tolérable ſur les bords de l'*Ob* que ſur ceux de l'*Eniſſeï*, rivière que les géographes s'obſtinent à nommer *Jéniſſaï* ou *Jéniſſéa*. Le baſſin du *Léna* eſt encore plus froid que celui de l'*Eniſſeï*, & les triſtes habitations des Iakoutes, des Kariaikes & des Kamtchadales, ſont une Laponie tranſportée à la latitude de Copenhague, de Riga, de Moſcou, de Kaſan, &c. Si l'on traverſe l'Océan oriental, l'intenſité du froid s'accroît encore ſur les côtes occidentales de l'Amérique, & juſqu'à une diſtance encore peu connue dans l'intérieur de ce continent; elle diminue enſuite & ſe rapproche peu à peu de la température modérée qui eſt l'heureux partage de l'Europe. Si l'exploration des régions polaires étoit moins difficile, elle procureroit ſans doute l'explication de ce phénomène remarquable, réſoudroit ce problème de géographie phyſique dont aucune autre voie ne

peut donner une ſolution ſatisfaiſante. Si les tentatives dans leſquelles le capitaine Parry n'a pu réuſſir ſont repriſes quelque jour, les expéditions devront partir des côtes de la mer Glaciale, & non d'un port ſur l'Océan. Il ne ſera pas moins indiſpenſable que les Américains exécutent, au nord de leur continent, les travaux dont les Européens ſe chargeront au nord de l'ancien monde. Toutes les nations éclairées & puiſſantes devront partager les fatigues, les périls & la gloire de ces belles entrepriſes : il ne faut rien moins que leurs efforts combinés pour triompher des difficutés que l'Angleterre n'a pu vaincre ſeule, & achever ce qui reſte encore à faire pour que notre globe ſoit entièrement connu.

On dit qu'entre l'*Oural*, limite occidentale de la Sibérie, & l'*Eniſſeï*, la nature eſt tout européenne, & que ce n'eſt qu'au-delà de ce fleuve que l'on trouve les animaux & les plantes de l'Aſie : cette aſſertion ne peut être exacte, certainement l'Europe n'a point de déſerts comparables à ceux que l'on commence à rencontrer, en Sibérie, entre l'*Ob* & l'*Eniſſeï*, dont la pouſſière noire & ſaline ſuffoque le voyageur, affecte douloureuſement ſes yeux, & rend ces contrées plus inhabitables que les ſables brûlans de l'Afrique. Ces déſerts ſalins ſont un des traits caractériſtiques de la Sibérie : le ſel dont les efflorescences couvrent la terre pendant l'été ſec & très-chaud de ces contrées, eſt du ſulfate de ſonde mêlé d'une petite quantité de ſel commun.

Les limites naturelles de la Sibérie permettent de la diviſer par baſſins de fleuves dont les ſources & l'embouchure ſont compriſes dans ſon étendue, à l'exception de l'*Ob*, dont les ſources ſont dans la Tartarie indépendante, partie de l'Aſie centrale, & de l'*Amour* qui coule preſqu'en entier dans la même diviſion de l'Aſie. Les baſſins de l'*Ob*, de l'*Eniſſeï* & du *Léna*, renferment plus que les quatre cinquièmes de la Sibérie ; le reſte eſt ſubdiviſé entre pluſieurs fleuves moins conſidérables, dont les plus connus ſont : l'*Indiguirka*, le *Kolima* ou *Kovima*, l'*Anadyr*. La preſqu'île du Kamtchatka forme auſſi une diviſion naturelle qui comprend le baſſin entier du fleuve du même nom.

Voyez les articles ANADYR, GENISSÉA, KAMTCHATKA, KOVIMA, LÉNA, OB, OLENEK, PENJINA, &c. (F.)

STAUBACH. Cette caſcade, qui ſe précipite du mont Pletſchberg ou Fletſchberg, dans le canton de Berne, eſt formée par un ruiſſeau qui tombe de 2,800 pieds. L'eau, ſe diviſant en une ſorte de pouſſière très-ſubtile, change d'aſpect & de forme au gré des vents ; au lever du ſoleil elle eſt iriſée. Pendant l'hiver le Staubach préſente des colonnades de glace. Avant de former cette magnifique caſcade, le ruiſſeau produit pluſieurs autres belles chutes que l'on n'aperçoit point de la vallée. Il faut une heure de marche pour gravir la montagne d'où s'élance la caſcade. (J. H.)

STAUROTIDE. Nous ne traitons ce mot, qui appartient à la minéralogie, que parce qu'on y a renvoyé à l'article *Baud*, ville du département du Morbihan, dans les environs de laquelle on trouve beaucoup de ces pierres en forme de croix, que l'on a appelées pour cette raiſon, *croizette*, *pierre de croix*, *ſchorl cruciforme*, *granatite*, *ſtaurolite*, *grenat priſmatique*, & enfin *ſtaurotide*.

La ſeule queſtion qui puiſſe intéreſſer la géographie phyſique, dans ce que nous avons à dire de cette ſubſtance minérale, eſt relative à ſon giſſement. Elle appartient aux terrains antérieurs, aux êtres organiſés, principalement au micaſchiſte & au ſchiſte argileux primitif. Cependant, on la trouve encore, mais rarement, dans le gneiſs. *Voyez* ROCHES.

Les principales localités où elle eſt connue, ſont les ſuivantes :

Suiſſe. Les gneiſſ du Saint-Gothard, au nord du glacier de Gries, & ceux de la vallée du Piora ; dans un micaſchiſte du Saint-Gothard et de Cheronico, dans le canton d'Uri.

Eſpagne. Aux environs de Saint-Jacques de Compoſtelle, dans la chaîne du mont Barbanza.

Portugal. Aux environs d'Oporto & dans la Serra Santa-Catharina, au nord-eſt de cette ville.

France. Dans le phylade primitif, du département du Finiſtère, principalement aux environs de *Baud*, de Quimper, de Coadrix & de Coray. Dans la même roche du département du Var, ſur la route d'Hyères à Saint-Tropès.

Allemagne. Dans un gneiſs quartzeux près d'Aſchaffenbourg, aux environs de Hanau & dans l'électorat de Heſſe.

Iles Britanniques. Dans un micaſchiſte, près Wicklow en Irlande ; dans l'Aberdeenshire en Ecoſſe ; à Bixeter-Voë, dans les îles Shetland.

Etats autrichiens. Dans diverſes localités de la Bohême, aux environs de Sebes en Tranſylvanie ; dans le micaſchiſte du mont Greiner en Tyrol.

Sibérie. Dans diverſes localités des monts Ourals.

Syrie. Dans la baie d'Alexandrette.

Amérique méridionale. Dans les montagnes de la Guiane & dans celles du Bréſil.

Amérique ſeptentrionale. Au milieu d'un micaſchiſte, à quelques lieues de Baltimore, dans le Maryland ; près Bolton, dans le Maſſachuſſet ; à Winthrop, dans le Maine ; à Lickfield, dans le Connecticut ; & à Germanſtown, en Penſylvanie.

Groenland. dans l'île de Manetſok. (J H.)

STEPPES. Ces plaines qui, à l'étendue près, reſſemblent, par leur aſpect & par la nature du terrain, aux déſerts de l'Afrique, occupent une

grande partie de la Tartarie & d'autres contrées asiatiques. Sur leur sol, composé de sable, d'argile & de sel, s'élèvent des collines sablonneuses, s'étendent des lacs salés qui, par l'évaporation, répandent, sur une superficie assez considérable, une poussière blanche & fine qui n'est autre chose que du sel pur. Quelquefois ces lacs se dessèchent & laissent à découvert des couches de ce minéral de plusieurs pouces d'épaisseur. Ces vastes déserts présentent partout l'aspect d'un terrain abandonné par la mer; on trouve encore dans l'argile & dans le sable différentes espèces de coquilles marines, & des ossemens de poissons.

Afin de donner une idée de ces plaines désertes, nous citerons un passage de Pallas qui peint celles des environs de la mer Caspienne, & quelques phrases tirées d'un voyage fait à Boukhara en 1820, par le colonel russe Meyendorff, dans lesquelles il décrit les steppes des Kirghiz près de la mer d'Aral.

« La steppe qui borde le Kouschoum, dit Pallas, est tellement saline & aride qu'il n'y a pas » moyen d'en tirer parti pour aucune espèce de » culture; le pays n'est pas même propre à l'entretien des bestiaux, c'est tout au plus si l'on » trouve au printemps quelques places garnies » de verdure dans les fonds. La contrée n'est pas » plus riche en bois qu'en herbage; le peu de » buissons qu'on y rencontre ne s'élèvent pas à » deux pieds. »

Suivant ce qu'il dit ailleurs, en parlant des steppes du Kouman, ce n'est que vers la moitié du mois d'avril qu'on voit des herbages, principalement dans les vallons baignés par des sources; &, d'après la relation d'un autre voyageur, il fait l'énumération des végétaux qui croissent dans la partie haute & méridionale de ces plaines, & dont les principaux sont:

1°. Une espèce d'iris à feuille de chiendent (*iris nana* & *gramini folia*).

2°. La giroflée des montagnes (*scheiranthus montanus*).

3°. Une julienne à tige hérissée de poils (*hesperis tristis*).

4°. L'astragale pois-chiche (*astragalus cicer*).

5°. L'astragale (*astragalus phisodes*).

6°. L'astragale à crochets (*astragalus hamosus*).

7°. L'onoime à feuilles velues en forme de lances (*onosma echioïdes*).

8°. Une espèce d'ornitogalon (*ornitogalum umbellatum*).

9°. Le crambe à feuilles rudes (*crambe orientalis*)

10°. La véronique d'Autriche (*veronica austriaca*).

11°. Une espèce de passerage (*lepidium perfoliatum*).

12°. La renoncule drapée (*ranonculus lanuginosus*).

13°. La renoncule d'Illyrie (*ranonculus illyricus*).

14°. Le géranium à bec de grue (*geranium moschatum*).

15°. L'immortelle commune (*xeranthemum annuum*).

16°. L'herbe à esquinancie (*sherardia arvensis*).

17°. Le liseron de Perse (*convolvulus persicus*).

Il ajoute que ces plaines sont peuplées de lézards & de serpens; que les puits que les Kalmouks y creusent se remplissent d'une eau potable, mais toujours un peu saumâtre, & que vers la partie orientale on voit croître entre les collines de sable une espèce de poirier sauvage à feuilles de saule (*pyrus salicifolia*).

Voici ce que dit des steppes des Kirghiz & des contrées sablonneuses qui les environnent le colonel Meyendorff: « Si l'on se représente plu» sieurs lacs salans, quelques plaines unies dont » le sol, formé d'une argile molle & bleuâtre, » cède sous le pied du voyageur, enfin tous les » indices ordinaires de la diminution & de la re» traite des eaux de la mer, on aura une idée » assez exacte de la nature du terrain de cette » contrée. »

Dans un pays aussi aride, ajoute-t-il, chaque goutte d'eau devient précieuse, & les Kirghiz n'oublient jamais l'endroit où ils en ont trouvé une fois dans leur vie. La trace d'un sentier indique toujours le voisinage d'une source, d'un lac ou d'un puits, car ce sont autant de points de réunion pour les nomades de ces déserts, & les sentiers s'y forment ainsi naturellement. « Nous » nous dirigeâmes, dit-il plus loin, sur le Coul» Koudouk, ou Puits de l'Esclave, situé sur la li» sière du désert de Bourzouk, qui offre l'aspect » le plus singulier: il se compose de sable mou» vant qui forme un grand nombre de dunes fort » roides, élevées de 3 à 4 toises, & situées les » unes à côté des autres. Ce désert change de » configuration à chaque coup de vent un peu » fort; quelques herbes, quelques buissons epi» neux, parmi lesquels se trouve une espèce de » *robinia*, croissent çà & là, & les longues raci» nes de ces végétaux, semblables à des serpens, » rampent à découvert sur les flancs de ces col» lines mobiles. »

Si nous voulons compléter ce que nous avons à dire sur les steppes des Kirghiz, nous ajouterons, d'après le naturaliste Pander, que la plupart des lacs qu'elles renferment sont caractérisés par une grande quantité d'acides muriatique & sulfurique contenus dans leur partie saline: « Ceux-ci for» ment en été, lorsque l'eau s'évapore, une croûte » blanche de l'épaisseur d'un pouce jusqu'à plu» sieurs pieds, qui couvre la plaine argileuse. Du » muriate, du sulfate de soude & d'autres sels se » trouvent souvent isolés, quelquefois réunis; » quand ce dernier cas a lieu, le premier couvre » le second, & il est quelquefois recueilli par les » Kirghiz. »

M. Pander pense, d'après la nature des terrains

rains qui environnent Boukhara, qu'il ſeroit facile, au moyen d'irrigations, de rendre propres à la culture une grande partie des ſteppes. » Les déſerts ſablonneux, dit-il, auxquels on » joint ordinairement une idée effrayante de ſté- » rilité, n'offrent pas le tableau de cette complète » nudité qu'on leur attribue ſi ſouvent. Leurs col- » lines ſablonneuſes ſont garnies de brouſſailles, » & les vallées ou entonnoires dans leſquelles » l'eau de la neige fondue s'aſſemble, font preuve, » du moins au printemps, par leurs herbes & » nommément les *carex*, de la poſſibilité d'une » végétation qui ſemble même s'accroître annuel- » lement. »

Il nous ſemble convenable de donner ici la nomenclature des plantes obſervées par M. Pander dans les ſteppes des Kirghis : il attribue à la rigueur du froid, auquel ſuccèdent des chaleurs extrêmes, le défaut de grands arbres qui diſtingue ces contrées ; on n'y voit point, comme dans les déſerts de l'Afrique, ces vaſtes oaſis qui font un ſi ſingulier contraſte au milieu des ſables arides qui les entourent ; des groupes de peupliers qui n'atteignent que la hauteur de 5 à 6 pieds, des ſaules & des brouſſailles, forment il eſt vrai de petites oaſis, mais ſeulement ſur le limon fertile que charrient les ruiſſeaux ou les petites rivières ; près des ſources d'eau douce, & même des ſources thermales. Les légumineuſes prédominent dans ces groupes de verdure ; le *tamarix* & le *robinia fruteſcens* s'y trouvent en aſſez grande quantité.

Parmi les *boraginées*, on remarque le *myoſotis*, l'*anchuſa* & le *lithoſpermum*.

Quant aux *cruciſères*, ce ſont : la moutarde (*ſinapis*), l'arabette (*arabis*), & le raifort (*raphanus*).

L'*hypoxis*, l'anthérique (*anthericum*), l'ail, l'ornitogale & l'aſphodèle ſe diſtinguent parmi les plantes bulbeuſes.

Au nombre des plantes graſſes, il faut citer la joubarbe (*ſempervivum*), & ſurtout les euphorbes.

Les arbuſtes qui ornent certaines parties fertiles de ces déſerts, ſont : l'amandier nain (*amygdalus nana*), un églantier voiſin de la *roſa berberifolia*, le chèvrefeuille tartare (*lonicera tartarica*) ; la ſeule ombellifère qu'on y ait remarquée, eſt la *ferula perſica*. Trois plantes ſurtout méritent quelqu'attention : une férule, dont il paroît qu'on pourroit tirer une gomme dont l'effet médicinal ſeroit ſemblable à celui de l'*aſſa fetida* ; une rhubarbe (*rheum caſpicum*), qui ſeroit employée avec autant d'efficacité que le baume palmatum ; enfin, une ſoude (*ſalſola*) qui, ſur les bords des ruiſſeaux, atteint la hauteur de 10 à 15 pieds, tandis que les autres eſpèces de ſoude ne dépaſſent pas 3 pieds.

Le ſavant chargé de recueillir dans l'expédition faite en Boukharie les objets relatifs à l'hiſtoire naturelle, a donné la deſcription des animaux de cette contrée & des ſteppes qui l'entourent : pluſieurs eſpèces ſont identiques avec celles qu'a décrites Pallas, mais d'autres ſont évidemment des eſpèces nouvelles.

Mammifères. Les ſteppes de la Boukharie paroiſſent être la patrie de la ſouris, tant on y trouve de nombreuſes variétés de cet animal ; on y voit auſſi des rats, des loirs, des campagnols, des hamſters & des marmottes.

Parmi les *rongeurs*, le lièvre baikal eſt le ſeul animal dans ces déſerts qui s'aſſocie à la ſouris.

Pluſieurs eſpèces de *carnivores*, tels que des renards, des martres, des belettes & des putois, s'y montrent auſſi.

Le hériſſon & le blaireau ſont les ſeuls demi-carnaſſiers qui habitent les ſteppes. Pallas ſignale auſſi le ſanglier.

Voici les eſpèces nouvelles rapportées de ces déſerts :

1°. *Arctomys fulvus*. Petite marmotte de 13 pouces de longueur, en y comprenant la queue, qui en a trois.

2°. *Arctomys leptodactylus*. Marmotte plus petite que la précédente, & dont la fourrure eſt compoſée de poils longs, ſerrés & ſoyeux du plus beau jaune.

3°. *Arctomys mugoſaricus*. Sans ongles aux pieds de devant.

4°. *Dipus telum*. Petit Animal à trois doigts, voiſin des gerboiſes.

5°. *Dipus lagopus*. De couleur iſabelle ſur le dos, tacheté de pointes brunes vers les reins, & le ventre blanc.

6°. *Dipus platurus*, dont la queue eſt large & aplatie.

7°. *Meriones tamaricinus*, dont la queue, garnie de longs poils, offre des traces légères de demi-anneaux colorés.

8°. *Meriones meridianus*, décrit par Pallas, ſous le nom de *mus longipes*.

9°. *Meriones opimus*. Eſpèce remarquablement lourde & graſſe.

10°. *Mus lineatus*. Souris plus grande que celle des champs, ayant, depuis la nuque juſqu'à la queue, une raie étroite d'un noir foncé, & deux autres plus larges & moins foncées ſur les côtés.

11°. *Sorex pulchellus*. Petite muſaraigne, l'un des plus petits quadrupèdes de ce genre, ayant le dos gris d'ardoiſe, & les côtés blanc de neige.

Oiseaux. Les eſpèces nouvelles en ſont moins nombreuſes.

1°. *Corvus Panderi*. Eſpèce de geai, qui reſſemble par ſon plumage au *corvus glandarius*.

2°. *Sylvia carulecula*. Qui ſe rapproche beaucoup de la gorge bleue de Sibérie.

3°. *Sylvia caligata*. Eſpèce différente de tous nos becs-fins d'Europe, & qui reſſemble le plus à la fauvette des roſeaux. (*Sylvia arundinacea*. La Thr.)

4°. *Motacilla melanocephala* (bergeronette à tête noire). Les plumes noires qui recouvrent la queue ſont bordées de vert.

5°. *Parus bokharenſis* (la méſange de Boukhara). Eſpèce que l'on retrouve auſſi dans la ſteppe.

6°. *Fringilla obſoleta.* Eſpèce de moineau ou de friquet, dont le plumage eſt d'un gris jaune pâle, la queue & les ailes brunes, bordées de blanc.

7°. *Charadrius leucurus* (le pluvier à queue blanche).

Reptiles. M. Pander fait obſerver que dans les ſteppes, les amphibies prennent un caractère particulier, qu'ils doivent à l'aridité du terrain; les grenouilles & les crapauds y ſont auſſi rares que les eaux douces, mais les lézards y ſont très-communs. Ils ſe diſtinguent ſurtout par la vivacité de leurs mouvemens; car, ainſi que le dit M. Pander, l'activité des organes de la reſpiration, la circulation des fluides & le jeu des muſcles, augmentent chez les amphibies en proportion des obſtacles qui s'oppoſent à ce que leur peau ne reçoive de l'atmoſphère les influences extérieures. Nous citerons huit eſpèces nouvelles de ces animaux.

1°. *Lacerta leucoſtina.* Ce lézard a toutes les proportions du *lacerta agilis.* Sa couleur eſt gris-bleu, ſur le milieu du dos s'étend une raie de petites taches carrées, griſes, brunes & noires; & ſur les cotés, des taches du plus beau blanc bordées d'un anneau noir, & diſtribuées régulièrement deux à deux.

2°. *Lacerta grammica.* Eſpèce qui ſe rapproche du lézard commun d'Europe, à l'exception que ſes lignes noires reſſemblent, vers les côtés & ſur les cuiſſes, à des caractères d'écriture.

3°. *Agama ocellata.* Petit ſaurien couvert de taches lenticulaires, diſtribuées régulièrement.

4°. *Agama caudivolvula.* Petite eſpèce, dont la longueur totale ne dépaſſe pas 3 à 4 pouces.

5°. *Agama aralenſis.* Cette eſpèce atteint une longueur totale de 10 pouces; ſa tête, couverte d'écailles obtuſes à arêtes, a la forme d'un cœur médiocrement effilé.

6°. *Aſcalabotes pipiens.* Saurien qui ſe rapproche des *gecko.* Pallas lui a donné le nom de *lacerta pipiens.*

7°. *Scincus pannonicus.* Très-petite eſpèce de lézard.

8°. *Boa tatarica.* Juſqu'à l'époque de l'expédition ruſſe en *Boukharie*, on étoit loin de ſoupçonner dans ces contrées, l'exiſtence de ce ſerpent. Il eſt heureuſement d'une taille peu conſidérable: les plus grands n'ont que 3 pieds & demi de longueur; il paroît affectionner les ſables qui avoiſinent la mer d'Aral.

Insectes. On a obſervé, dans les ſteppes de la Boukharie, pluſieurs arachnides, appartenant principalement au genre *Lycoſa.*

Les *Coléoptères* appartiennent généralement aux *carabiques.* Parmi les eſpèces nouvelles, on doit citer, un *lathrobium*, un grand *blaps*, une nouvelle *ſilpha*, deux *dermeſtes*, l'un appelé *D. coronatus*, & l'autre *D. ondatus*; une *ſaperda* non décrite, mais que l'on trouve auſſi en Iſtrie.

Parmi les *Orthoptères*, on a recueilli une grande *blatta* ſans ailes, & un *hemerobius* plus petit que l'*hemerobius perla.*

Les *hémiptères* n'ont offert aucune eſpèce nouvelle, ſeulement, nous devons dire que celles qu'on y a obſervées, ſont identiques avec les *hemiptères* de l'Egypte, de la Hongrie, & du Portugal.

Dans les *hyménoptères*, on doit citer deux *andrènes* non décrites, une *oſmia*, un *chryſis* & une *noctua* également non décrits.

Parmi les *cétoines*, deux nouvelles eſpéces; enfin un nouveau *cerambix*, le *C. cerdo.*

Nous terminerons en mentionnant deux nouveaux *aphodius*, un *hiſter*, une *coccinelle*, un *oeſtrus*, & un *lycanea.*

Ces détails, peut-être un peu minutieux ſur les ſteppes de l'Aſie, ne ſont cependant point dépourvus d'intérêt, dans l'application de l'hiſtoire naturelle à la géographie phyſique. Il ſerait même à deſirer, que des expéditions ſcientifiques, faites dans les déſerts de l'Afrique & dans les Llanos de l'Amérique, nous préſentaſſent les mêmes détails, & nous offriſſent ainſi des points de comparaiſon, entre les productions animales & végétales du ſol de ces vaſtes plaines, qui ſemblent avoir une origine ſemblable. (J. H.)

STROMBOLI. Cette île, une des Égades, de 12 milles de tour, à 50 au nord-eſt de la Sicile, eſt entièrement volcanique; ſon ſol eſt compoſé de ſcories, de laves, de tufa, de pierres ponces, de fer ſpéculaire & de ſable. Un volcan, élevé de plus d'un mille au-deſſus du niveau de la mer, occupe preſque toute l'île; ſa forme paroît conique, mais ſon ſommet eſt diviſé en deux pointes ſéparées par une plaine qui doit être l'ancien cratère. Elle à 300 pieds de long, 200 de large, & ſa profondeur eſt de 160. A ſa ſurface, & peu éloignés les uns des autres, on voit cinq ſoupiraux qui jettent une fumée blanche, d'une chaleur inſupportable, exhalant une forte odeur de ſoufre; de petits criſtaux de ce minéral & de muriate d'ammoniaque les tapiſſent. Un bâton enfoncé dans le ſol ſuffit pour en faire ſortir de la fumée. Cette plaine eſt couverte de matières volcaniques. Spallanzani, qui a examiné ce volcan avec le plus grand ſoin, croit qu'il communique aux ſoupiraux par d'étroites crevaſſes. Vers le bas de la montagne il y a une ſource d'eau froide, excellente à boire, et qui ne tarit jamais: c'eſt la ſeule qui exiſte dans l'île.

Le cratère actuel du Stromboli, placé à peu près à moitié de ſa hauteur, eſt conſtamment en feu; ſes éruptions ſe renouvellent deux fois dans un quart d'heure, avec plus ou moins de violence.

On peut l'observer de la mer, ou de la pente supérieure de la montagne; mais il existe une petite grotte, près de la bouche du volcan, de laquelle on plonge jusqu'au fond de l'abîme, & qui sert d'abri contre les matières qui sont constamment rejetées. Les orles, ou bords du cratère, sont arrondis, ses parois forment un cône tronqué & renversé, dont la pente est très-rapide, excepté de l'est au sud où elle s'adoucit: elles sont incrustées en plusieurs endroits de muriate d'ammoniaque ou de soufre. Le cratère est rempli, jusqu'à une certaine hauteur, d'une substance semblable à du bronze fondu qui s'élève en bouillonnant jusqu'à 25 ou 30 pieds du bord supérieur; de grosses bulles se forment à sa surface, & leur rupture cause la détonnation & l'éruption; la lave alors s'abaisse avec moins de bruit, pour remonter de nouveau. Une partie des matières rejetées, retombe dans le cratère avec un bruit semblable à celui de plusieurs bâtons avec lesquels on frapperoit sur l'eau; le reste roule et se précipite jusqu'à la mer. L'extrême agitation des eaux & le choc des matières entre elles les pulvérisent sans doute, car la mer devroit être comblée depuis long-temps sur ce point, & sa profondeur est toujours la même.

Ce volcan est presque constamment enveloppé d'une fumée épaisse & noire, portant une forte odeur de soufre, qui est un obstacle presque insurmontable pour ceux qui veulent le gravir.

(J. H.)

SUDÈTES. Montagnes qui forment une chaîne dirigée vers le sud-est, & qui s'étend depuis les monts Géans (*Riesen Gebirge*) jusqu'aux Carpathes; leur longueur en ligne directe est d'environ quarante-cinq lieues; ils separent la Silésie autrichienne de la Moravie. Le Neisse, l'Oppa, affluens de l'Oder, prennent naissance sur leurs flancs septentrionaux; de leurs pentes opposées descend la March, qui traverse la Moravie & la Beczwa qui réunit ses eaux à cette rivière. La plus importante cime de cette chaîne est l'*Alt-Vater*, haute de 4,600 pieds. Elle fait partie d'un groupe que les Allemands appellent *Gesenke*. Le *Schneeberg* est élevé de 3,065 pieds au-dessus de la mer; le *Hensch*euer en a 2,900, & le *Zobtenberg*, qui termine la chaîne, au nord-est, 2,310 pieds.

Constitution géognostique des Sudètes. Plusieurs géologues allemands ont observé les terrains qui constituent ces montagnes, & les plaines qui s'étendent à leurs pieds. Entre les Sudetes & le *Riesen Gebirge*, on remarque la grande plaine de Waldenbourg; elle est fort ondulée, très-riche en matières minérales & principalement en couches de houille. Les terrains granitiques composent trois formations:

1°. Le micaschiste, qui constitue les Sudètes jusqu'à leurs faîtes; le granite, qui se montre dans les parties basses, & le gneiss, qui, s'élevant moins haut que le micaschiste, constitue l'extrémité orientale de la chaîne, portion que les Allemands distinguent sous le nom d'*Eulen Gebirge*. Ces trois roches principales alternent en plusieurs endroits.

2°. L'euphotide & la serpentine, roches que l'on n'observe que sur quelques points assez rapprochés.

3°. Le schiste argileux primitif, que l'on remarque vers la partie des Sudètes qui prend le nom d'*Eulen Gebirge;* ici, il prend les caractères du schiste des terrains postérieurs aux êtres organisés. A l'extrémité opposée de la chaîne, il passe au micaschiste.

Les terrains postérieurs aux êtres organisés, que l'on est convenu d'appeler intermédiaires, se composent de schistes & de ces roches agrégées, hétérogènes, que les Allemands appellent *grauwacke*. On y remarque aussi des calcaires appartenant à la même époque.

A ces terrains succèdent deux formations de grès: le grès rouge & le grès blanc; le premier se fait remarquer aux environs de Waldenbourg, près de la jonction des Sudètes au *Riesen Gebirge;* le dépôt auquel il appartient est formé de différens grès, de houilles placées à la partie inférieure de la formation, & de porphyres constituant des buttes isolées qui s'élèvent au-dessus des autres roches. On remarque aussi un terrain de grès houiller à la base septentrionale des Sudètes. Il forme différens petits bassins comprenant des couches de grès, d'argile schisteuse, de houille & de fer argileux, ainsi que des masses de porphyre; on y voit aussi ce calcaire compacte métallifère, que les Allemands appellent *zechstein*, & le calcaire blanc, appelé *muschelkalk*.

Les terrains d'alluvions qui recouvrent les plaines situées au pied des Sudètes, sont remarquables par les parcelles d'or qu'ils renferment.

M. Gloger a publié des observations intéressantes sur les animaux de cette chaîne & sur les hauteurs auxquelles on les rencontre. Nous croyons intéressant de produire ici un extrait de son travail, dont les résultats sont de quelqu'importance en géographie physique, puisqu'ils prouvent que les différentes espèces d'animaux s'élèvent, comme les plantes, à des hauteurs différentes.

Mammifères.		Hauteur.
Cervus capreolus,	chevreuil	jusqu'aux limites du *pinus pumilio*.
Cervus elaphus,	cerf commun	dans les régions inférieures.
Lepus timidus (très-grand),	lièvre commun	avec le *cervus capreolus*.
Mus decumamus (très-commun),	surmulot	dans toutes les parties habitées par les hommes.
Mus musculus,	souris	
Hypudæus amphibius,	rat d'eau	jusqu'à 4,000 pieds.
Sorex (plusieurs espèces),	musaraignes	4,300 *idem*.
Mustela vulgaris,	belette	jusque sur les crêtes les plus élevées.
Mustela erminea,	ermine	

On prétend qu'on trouve des chauves-souris jusqu'à la hauteur de 4,900 pieds.

Oiseaux.		Hauteur.
Aquila fulva,	aigle royal	régions inférieures.
Corvus corax,	corbeau noir	au-delà de 4,300 pieds.
Nucifraga brachyrhynchos,	casse-noix	régions inférieures.

L'auteur a trouvé dans l'estomac d'un individu de cette espèce, des insectes & des semences de *pinus abies*.

Sylvia tithys,	rouge queue *tithys*	jusqu'aux régions supérieures.
S. phœnicurus,	rossignol de muraille	3,900 pieds.
S. trochilus,	pouillot	jusqu'à 4,400 *idem*.
S. atricapilla,	fauvette à tête noire	3,700 *id*.
S. rubecula,	rouge-gorge	4,000 *id*.
Motacilla alba & sulfurea,	bergeronnette à collier jaune	4,300 *id*.
Cinclus aquaticus,	cincle plongeur	3,200 *id*.
Accintor modularis,	fauvette d'hiver	4,600 *id*.
A. alpinus,	fauvette des Alpes	sommités les plus élevées.
Alauda arvensis,	alouette des champs	4,400 pieds.
A. arborea,	alouette lulu	»,200 *id*.
Fringilla cælebs,	pinson	4,000 *id*.
Loxia curvirostris,	bec croisé	4,500 *id*.
Motacilla troglodytes,	troglodyte	3,800 *id*.
Parus ater & cristatus,	mésange huppée & charbonnière	
Regulus flavicapillus,	roitelet jaunâtre	
Serthia familiaris,	grimpereau commun	
Sitta europæa,	sittelle	
Hirundo urbica,	hirondelle de fenêtre	jusqu'au sommet des montagnes.
H. rustica,	hirondelle de cheminée	plus rare à cette hauteur.
Cypselus apus,	martinet noir	quelquefois aux sommets les plus élevés.
Charadrius morinellus,	pluvier guignard	à 4,800 pieds dans les monts Géans.

(J. H.)

SUEZ (Isthme de). Cet isthme, qui joint l'Afrique à l'Asie, & qui sépare la mer Rouge de la Méditerranée, doit son nom à la ville de Suez. Sa largeur en ligne droite est de 59,250 toises, ou d'environ 26 lieues. Les sables qui le couvrent, & dont il paroît être entièrement formé, ont fait adopter par quelques savans l'opinion que cet isthme n'avoit point toujours existé, & qu'il étoit dû à l'accumulation seule de ces sables refoulés en sens inverse par les deux mers. Suivant la description qu'en ont donnée les ingénieurs français qui faisoient partie de la mémorable expédition d'Egypte, la pente du terrain de l'isthme s'incline généralement vers la Méditerranée, à tel point que le niveau de celle-ci est de 30 pieds plus bas que celui du golfe de Suez. Une autre pente se dirige des bords du golfe vers le Nil & le Delta. A l'époque où ces savans firent leurs observations, le niveau des basses eaux du fleuve au *Caire* étoit de 9 pieds au-dessous de celui des basses eaux du golfe; mais pour peu que le Nil s'élève à 16 coudées du nilomètre, il se trouve supérieur en niveau à la mer Rouge de 9 pieds pendant la haute marée, & de 14 pendant la basse. Ce ne sont point là les seules inflexions de terrain que présente l'isthme de Suez; vers le milieu de sa superficie il existe un bassin appelé *les Lacs amers*, qui s'abaissent de plus de 14 pieds au-dessous du niveau de la Mer Rouge, & qui se trouvoient remplis par les eaux de celle-ci, pour peu qu'elles parvinssent à rompre un petit isthme sablonneux, élevé d'un à 3 pieds au-dessus de son niveau : ajoutons à cette disposition que les

vallées de *Sababhyar* & de *Ouady-Toumylat* ouvrent aux plus hautes eaux du Nil l'entrée dans le baſſin des *Lacs amers*.

D'après cet expoſé, il eſt difficile d'admettre, avec les ſavans Français qui ont viſité les lieux, qu'à aucune époque hiſtorique l'Afrique ait pu, ſur ce point, être ſéparée de l'Aſie. Le ſavant géographe Malte-Brun, dont l'opinion eſt d'un grand poids, ſurtout dans les queſtions qui tiennent à la géographie hiſtorique, a employé tout le luxe de ſon érudition à prouver, dans le Précis de la Géographie univerſelle, l'impoſſibilité de cette réunion. Les preuves qu'il tire de la poſition de certaines villes antiques, de leurs diſtances & du témoignage de Strabon, de Ptolémé, d'Hérodote, de Pline, ne ſont point du reſſort de la géographie phyſique; nous nous diſpenſerons donc de rapporter, même ſommairement, les raiſonnemens ſur leſquels il ſe fonde.

Les hypothèſes tirées de la nature même du terrain ne prouveroient nullement contre l'opinion du ſavant géographe : les ſables & les couches de ſel que les *Lacs amers* laiſſent à découvert ſont d'une ſi foible importance dans cette queſtion, que les vaſtes déſerts de l'Afrique préſentent une diſpoſition tout-à-fait analogue. D'un autre côté, comment admettre la formation de l'iſthme de Suez par le refoulement des ſables, opéré au nord & au ſud par les deux mers, lorſque l'on tient compte de la différence de leur niveau? N'eſt-il pas naturel de penſer que ſi les deux mers avoient été en communication, elles auroient pris un niveau commun, & qu'aucune cauſe phyſique n'auroit pu les ſéparer par un iſthme d'une largeur auſſi conſidérable, ſurtout relativement à la maſſe d'eau qu'offre la mer Rouge? En admettant même que cet iſthme dût ſa formation aux efforts inverſes des deux mers, ne s'enſuivroit-il pas qu'il devroit préſenter une pente égale du côté de chacune d'elles de manière à former une crête qui régneroit dans toute ſa longueur? Ce qui ſe paſſe de nos jours ſur quelques points de nos côtes confirmeroit encore ce que nous avançons. Qui n'a remarqué ſur les bords de l'Océan certaines pointes ou caps baignés par les flots, & couverts des ſables ou des cailloux qu'ils y accumulent? Ces pointes ne ſont-elles pas toujours beaucoup plus élevées au centre que ſur les bords? C'eſt l'effet naturel du balancement des eaux. L'iſthme de Suez ne préſente rien de ſemblable; nous devons en conclure que depuis les temps hiſtoriques il exiſte à peu près tel qu'on le voit aujourd'hui.

Sans doute il fut un temps où la plus grande partie de l'Afrique & de l'Aſie fut couverte par les eaux de la mer; le ſol des ſteppes aſiatiques & des déſerts africains couvert d'argile, de ſel marin, de ſable & de débris de coquilles, en fourniſſent encore la preuve : mais depuis que nos continens ont été abandonnés par les eaux on trouveroit plutôt, à l'exception des attériſſemens formés par les fleuves, la preuve de quelques ruptures des terres, opérées par les eaux, que celle de l'envahiſſement des parties ſèches ſur les parties liquides. (*Voy.* Mer Rouge au Supplément.)

(J. H.)

SUPÉRIEUR (Lac). Ce lac, connu d'abord ſous le nom de lac *Tracy* ou *lac de Condé*, eſt ſitué dans l'Amérique ſeptentrionale, au 46e. deg. & demi de latitude nord, & entre le 84e. & le 92e. deg. 10 min. de longitude. C'eſt la plus immenſe étendue d'eau douce qui exiſte ſur la terre entière; ſa plus grande largeur du nord au ſud eſt de 120 milles, & ſa plus grande longueur de l'eſt à l'oueſt eſt de 410 milles. Selon Mac-Kenzie, ſa circonférence, en ſuivant tous les détours, eſt de 1,200 milles; mais les calculs de Faden la portent à 1,525 milles.

L'eau eſt très-profonde au nord, elle eſt de 600 pieds près de l'île Paté; mais la navigation devient très-dangereuſe lorſque le vent ſouffle avec violence, à raiſon d'une grande quantité de rochers qui s'élèvent de 300 à 1,500 pieds. On peut cependant trouver facilement un abri dans les paſſages & les baies des nombreuſes îles qui ſe trouvent près l'entrée du lac. La partie du ſud ſe compoſe d'une plage de ſable coupée par des roches de pierre calcaire, dont l'élévation eſt de 100 pieds au-deſſus de l'eau, ou par une argile forte, mêlée de pierres. Cette diſpoſition de la côte rend la navigation d'autant plus difficile, qu'il n'exiſte pas de baie dans toute cette étendue. La péninſule, nommée par les Français *Kioneouan*, eſt ſituée à 30 lieues de l'entrée du lac; elle s'avance conſidérablement dans les eaux & ſon portage eſt d'environ 2,600 verges.

Le lac Supérieur reçoit un grand nombre de rivières différentes, dont les plus importantes ſont celle de *Saint-Louis*, celle de *Nipigon*, celle de *Pio* & celle de *Michipicoton*. Il traverſe enſuite le détroit de Sainte-Marie & va ſe décharger dans le lac Huron; mais on penſe en général qu'il n'y a que la dixième partie des eaux qui paſſe par ce canal, tant l'évaporation eſt conſidérable.

Le lac eſt ſujet aſſez ſouvent à une eſpèce de flux & reflux irréguliers, occaſionnés par le ſouffle du vent d'eſt qui pouſſe violemment les eaux contre les rochers des bords au nord & à l'oueſt, où elles forment une vapeur épaiſſe qui reſſemble à la pluie. Ces flux & reflux n'excèdent guère 10 à 12 pouces; mais les rochers conſervent des traces fortement imprimées & qui prouvent qu'à une époque peu reculée, les eaux s'élevèrent à 6 pieds au-deſſus du niveau actuel. Mac-Kenzie rapporte qu'il y a quelques années les eaux ſe retirèrent ſubitement vers le grand portage, s'enfoncèrent avec rapidité, & s'élevant & retombant enſuite pendant pluſieurs heures, elles ſe remirent à leur niveau habituel.

Le lac Supérieur contient un grand nombre d'îles. La principale eſt l'Ile Royale, ſituée près de la côte nord-oueſt, & qui a 100 milles de longueur & 40 milles de largeur en quelques endroits. Les autres îles les plus importantes ſont, au nord, les îles Grange, Minatte & Patie; au nord-eſt, celle de Michipicoton; à l'eſt, celle de Montréal, celle aux Rables à l'entrée du lac; enfin, l'île Whitefish un peu à l'oueſt de cette dernière.

Le lac Supérieur abonde en poiſſons qui conſtituent la nourriture d'environ 150 familles d'Indiens algonquins qui habitent ſes bords. On y pêche trois ſortes de truites qui pèſent de 5 à 50 livres, l'eſturgeon, le brochet, la carpe, le hareng, ou du moins un poiſſon qui en a la forme & le goût, & le poiſſon blanc, qui eſt très-eſtimé des Indiens ſous les noms de *ticamang* & d'*aſtikamèque*. Il a la forme du maquereau & pèſe de 4 à 16 livres.

Le ſol des bords du lac Supérieur n'eſt pas favorable à la culture du grain, mais les prairies y donnent d'excellentes récoltes, étant arroſées par une infinité de ſources & de ruiſſeaux, & recevant l'humidité des vapeurs du lac, qui ſont quelquefois aſſez épaiſſes pour intercepter les rayons du ſoleil.

Suivant le voyageur américain Bigsby, les eaux du lac Supérieur ſont à 617 pieds au-deſſus de l'Océan atlantique, à 52 au-deſſus du lac Erié, à 22 au-deſſus du lac Huron, & à 18 au-deſſus du lac Georges. Depuis qu'on l'a obſervé pour la première fois, ſes eaux ne paroiſſent pas avoir diminué, & quoiqu'il reçoive le tribut de 220 rivières & ruiſſeaux, ſoixante ans n'ont pas changé le grand portage qui le fait communiquer avec le lac des Bois. Ses rivages varient conſidérablement: c'eſt un effet des grandes crues qu'il éprouve en automne, & des tempêtes dont il eſt le théâtre pendant cette ſaiſon; quelquefois le vent d'oueſt, dit M. Bigsby, élève les eaux à 20 & 30 pieds au-deſſus de leur niveau ordinaire; pendant ces tourmentes, elles amoncellent çà & là des ſables ſur ſes bords. La température de ſes eaux a été trouvée de 44 deg. du thermomètre de Farenheit, au mois de juillet.

Toutes les rivières qui alimentent le lac au ſud ont leurs ſources à 15 ou 20 lieues de ſes bords; ſur le côté ſeptentrional, leurs ſources varient de diſtance, mais quelques-uns de ces cours d'eau ont plus de 25 lieues de longueur.

Nature du terrain. Aux chutes de Sainte-Marie, c'eſt-à-dire à l'endroit où les eaux du lac Supérieur tombent dans le lac Huron, la rive méridionale eſt couverte d'alluvions terreuſes, & ſur la rive oppoſée, de cailloux roulés, granitiques. Les plus grandes hauteurs de ce côté préſentent des pentes eſcarpées & ſont formées de porphyre. Près de la baie qui renferme les îles de Green-Island, il y en a une qui eſt entourée au ſud-eſt de grès blancs & de bancs de ſables de 10 à 12 pieds d'élévation, derrière leſquels s'élèvent des montagnes de 7 à 800 pieds. Le promontoire de Gargantua, élevé de 20 à 80 pieds, eſt compoſé de roches *amygdaloïdes*, tandis qu'à un mille à l'eſt, tout eſt granitique. Dans l'île de Peek, on voit une montagne de 600 pieds de hauteur. Au nord-oueſt de cette île on voit, près des bords du lac, une petite île compoſée de *diorite*; cette roche forme auſſi les îles appelées *State-Island*, près de la rivière de Black; à l'eſt de celle-ci on voit ſur les bords du lac un dépôt d'alluvions de 170 pieds d'épaiſſeur.

L'île de Saint-Ignace a, vers ſon centre, un plateau porphyrique qui préſente des diviſions priſmatiques & des eſcarpemens de 300 à 400 pieds. Le nord de cette île eſt formé de grès dont les bancs ſont également fort eſcarpés. A l'angle oriental de la baie du Tonnerre, s'élève la montagne de Chander-Morentain; c'eſt la plus haute de celles qui dominent le lac: elle a 14,000 pieds d'élévation; ſa cime eſt en partie aplatie & eſcarpée au ſud-oueſt, & ſa baſe couverte de débris juſqu'à 500 pieds de hauteur. A l'extrémité occidentale de l'île Pâté, on voit un rocher de 1,400 pieds de hauteur. Les bords méridionaux du lac ſont couverts de granites ſur leſquels repoſent des grès blancs & rouges, en couches horizontales. Près du grand portage, les *granites*, les *ſyénites*, les *diorites*, les *porphyres*, les *trapps* & les *grès* ſe ſuccèdent. C'eſt une eſpèce de trappite dont les flancs colomnaires forment les précipices des environs du fort William. Sur le rivage du grand portage, on voit beaucoup de blocs roulés de calcaire coquiller ancien: cette roche contient des trilobites, des encrines, des productus, des madrépores, des térébratules, &c. On n'a point encore trouvé ce calcaire en place. A l'angle occidental de Michipicoton, M. Bigsby a obſervé un bloc de *rétinite*, l'angle oppoſé eſt formé de *trapps*.

On pourra voir, au mot *roche*, que pluſieurs de celles que nous venons d'énumérer appartiennent à des terrains pyrogènes, & ſans doute que plus tard on en retrouvera de nombreuſes traces dans pluſieurs contrées de l'Amérique ſeptentrionale.

(J. H.)

SURENEN (Alpes Surènes). Chaîne de hautes montagnes qui ſépare le canton d'Uri de celui d'Unterwald. Vue du nord, cette branche qui s'étend vers le ſud, préſente d'abord ſes cimes les moins élevées, qui ſe terminent au ſud-oueſt de la Reuſs; enſuite s'élève vers la droite le Blackenſtock, dont la hauteur eſt de 8,120 pieds au-deſſus du niveau du lac de Zug; devant cette montagne, l'Urner-Rothſtock préſente une maſſe plus conſidérable, mais un peu moins élevée. Leur hauteur au-deſſus de la mer eſt d'environ 9,000 pieds. Le Schlosberg vient enſuite, il eſt un peu moins élevé; mais la plus conſidérable montagne

des Surènes eſt celle que l'on voit un peu ſur la droite : on l'appelle le *Spanerter*, haute de 8,760 pieds au-deſſus du lac de Zug, & de 10,000 au-deſſus de la mer.

Cette branche alpine, qui ſe termine près du Titlis (*voy.* ce mot), eſt entièrement compoſée de roches calcaires qui repoſent ſur des roches granitiques ; elle eſt ſurmontée de vaſtes glaciers. C'eſt dans ces montagnes, au Surennek, à 5,800 pieds au-deſſus du lac de Thun, que commence l'un des paſſages les plus effrayans de la Suiſſe, que l'on nomme le *Bockgy*, ſentier par lequel on communique ſans danger de la vallée de Walnacht à celle de la Reuſs. Sur les flancs oppoſés, on traverſe la vallée de Surènes, où le Stierbach forme une magnifique caſcade. De là on paſſe dans la vallée d'Engelberg, où l'on voit encore au pied des pentes occidentales des Surènes, une autre belle chute d'eau. (J. H.)

SUSQUEHANNAH. Cette rivière prend ſa ſource dans l'état de New-York, vers le 45°. deg. de latitude nord. Elle ſe compoſe de deux grandes branches appelées les *branches nord-eſt & oueſt :* la première ſort du lac Aſwego, dans l'état de New-York ; la ſeconde a ſa ſource à l'oueſt de la chaîne des montagnes Alleghany. Ces deux rivières, après un cours irrégulier, ſe réuniſſent à Sunbury en Penſylvanie. Arrivée à ce point, la Suſquehannah prend ſa direction au ſud, enſuite vers le ſud-eſt, juſqu'à la baie de Cheſapeake, dans laquelle elle va ſe jeter.

Son cours ſe groſſit de différens affluens dont les principaux ſont : le *Tioga*, le *Weſt-Branch*, la *Juniata*, la *Swetara*, la *Coneſtoga*, &c.

Malgré ſes nombreux affluens, & quoiqu'elle ait à ſon embouchure plus d'un mille de largeur, la Suſquehannah n'eſt guère navigable que pendant 16 milles. Son cours eſt obſtrué par un grand nombre de rochers, & cet obſtacle, joint à la rapidité des courans, arrête les plus petits bâtimens. La branche occidentale eſt cependant navigable juſqu'à 90 milles au-deſſus de ſon confluent, & ſi l'on réuſſiſſoit à détruire les difficultés qui entravent le cours de la Suſquehannah, il en réſulteroit d'immenſes avantages pour la Penſylvanie & l'état de New-York. (J. H.)

SYRA, Syros ou Syria. Ile de l'archipel grec, ſituée entre *Thermia* & *Myconi*, par 22 deg. 35 min. de longitude, & 37 deg. 15 min. de latitude, d'environ 20 lieues de circonférence. Le froid & l'humidité s'y font plus reſſentir que dans les îles voiſines ; elle eſt couverte de montagnes, mais ſon ſol n'en eſt pas moins fertile : on y recueille du du blé, de l'orge, du vin, des figues, des olives & du coton. (J. H.)

SYSTÈMES DE MONTAGNES. Lorſqu'on examine avec attention les inégalités qui couvrent la ſurface de la terre, il eſt facile de ſe convaincre de la difficulté, & l'on pourroit même dire de l'impoſſibilité, de partager ces inégalités en maſſifs diſtincts. On a reconnu depuis long-temps combien étoit erronées les idées que les ſavans avoient, il y a à peine un demi-ſiècle, ſur la diſpoſition des montagnes. On faiſoit des ſyſtèmes ſur leur diſpoſition & leur direction, lorſque l'étude de la géographie n'avoient point encore appris à les connoître. Aujourd'hui que l'on connoît mieux la ſurface de la terre, la difficulté de diviſer les montagnes n'en eſt pas moins grande, & l'on pourroit dire, ſans exagération, que pour employer une diviſion raiſonnable, il faudroit diviſer les montagnes en autant de ſyſtèmes qu'il y a de continens. Mais l'eſprit humain a beſoin d'employer des diviſions, toutes plus ou moins artificielles, pour étudier la nature. C'eſt ainſi que les ſciences qui s'enchaînent toutes, forment des connoiſſances ſéparées, & perſonne n'ignore que c'eſt à leur ſéparation que l'on doit leur avancement.

L'une des parties les plus importantes de la géographie phyſique, eſt celle qui a pour but d'examiner non-ſeulement la compoſition, mais encore la direction des montagnes. On a fait ſur ce ſujet des eſſais plus ou moins ingénieux : l'Europe ſurtout, comme la plus importante des grandes diviſions du globe, a été l'objet de diviſions plus ou moins tranchées, plus ou moins diſſemblables. Nous eſſaierons dans cet article d'eſquiſſer une diviſion qui comprendra tous les continens. La principale difficulté que nous aurons à ſurmonter, eſt d'éviter des diviſions trop nombreuſes, & de ne point non plus en faire de trop etendues ; ſouvent nous aurons recours à la ſéparation que préſente le lit d'un fleuve ou d'une rivière, pour chercher des limites que la nature ſemble avoir évitées. Afin de donner plus de clarté à notre travail, nous diviſerons les montagnes en *ſyſtèmes*, en *groupes*, en *chaînes* & en *rameaux*.

Nous entendons par *rameau*, un aſſemblage de montagnes peu conſidérables qui partent d'une chaîne.

Une *chaîne* eſt une réunion de montagnes importantes qui changent quelquefois de nom lorſqu'elle occupe une grande étendue. Elles peuvent être iſolées comme elles peuvent faire partie d'un groupe.

Un *groupe* eſt la réunion de pluſieurs chaînes qui ſe prolongent dans diverſes directions.

Un *ſyſtème* ſe compoſe de pluſieurs groupes, liés entr'eux, quelle que ſoit leur étendue ou leur importance ; il peut auſſi ne comprendre que des groupes remarquables par leur étendue, mais non par leur élévation.

D'après ces principes, nous partagerons l'Europe en ſix ſyſtèmes : 1°. ſyſtème hiſpanique ; 2°. ſyſtème alpique ; 3°. ſyſtème ſarmatique ; 4°.

ſyſtème ſcandinavique; 5°. ſyſtème britannique; 6°. ſyſtème ſardo-corſe. Le travail que M. Brouguière a publié ſur ce ſujet, ſous le titre *des Montagnes de la terre*, nous paroiſſant remarquable par ſa préciſion, ſervira de baſe à notre travail. Nous adopterons, à quelques modifications près, ſes grandes diviſions, ſes dénominations même, mais nous chercherons à mettre un peu plus d'unité dans les diviſions ſecondaires.

EUROPE.

Système hispanique. Ce ſyſtème, que l'auteur que nous venons de citer nomme *heſpérique*, ſe compoſe de ſix groupes, formés des ſept ſyſtèmes adoptés par M. Bory de Saint-Vincent, & qu'il nomme le *pyrénaïque*, l'*ibérique*, le *capetano-vettonique*, le *luſitanique*, le *marianique*, le *cunéique* & le *bétique*.

Le groupe *pyrénaïque* ſe diviſe en quatre parties : l'*aquitanique* qui au ſud étend ſes rameaux juſque ſur les bords de l'Ebre, & qui au nord étend d'autres rameaux moins importans juſqu'au canal de Narbonne & ſur les rives de l'Adour. Il ſépare la France de l'Eſpagne. Cette partie comprend des ſommets fort élevés : les neiges éternelles y commencent à 2,800 mètres.

La *cantabre aſturique*, moins haute que la précédente, donne naiſſance aux premiers affluens de l'Ebre & s'étend depuis la Bidaſſoa juſqu'à l'embouchure de la Navia.

La *callaïque*, compoſée de pluſieurs chaînes & rameaux, occupe l'extrémité occidentale du groupe depuis la Navia juſqu'au cap Finiſtère. On peut auſſi appeler la *portugaiſe*, la partie ſéparée de la précédente par le cours du Mino : elle ſe diviſe en chaînes plus importantes que celles des Pyrénées callaïques, & s'étend au ſud juſqu'au cours du Duéro. On y remarque la Sierra de Pénagache & la Serra de Segundeira.

Le groupe pyrénaïque eſt formé de granites & de gneiſs moins anciens que ceux des Alpes, de calcaire ſaccaroïde regardé comme primitif, de porphyres & de diverſes roches poſtérieures aux êtres organiſés. Les contreforts ou les petits rameaux qui s'étendent au nord ou au ſud de la grande ligne de faîtes de ce groupe, appartiennent aux terrains de ſédiment.

Hauteur des principaux ſommets du groupe pyrénaïque, ſuivant les meſures généralement admiſes

Pyrénées aquitaniques.

	toiſes.
Maladetta (pic Néthou)	1,787
Pic Poſets	1,764
Mont Perdu	1,747
Vignemale	1,721
Mont-Calm	1,668
Pic du midi de Pau	1,523
Pic du midi de Bigorre	1,493
Pimené	1,468
Canigou	1,430
Pic d'Anie	1,326
Peguère (montagne de Cauteretz)	1,162
La Rhune, ſud-oueſt de Bayonne	450
Mont-Bédat, près de Bagnères	443
Mont-Olivet	409
Mont-Serrat, appartenant à un des rameaux des Pyrénées aquitaniques	660

Pyrénées cantabro-aſturiques.

Sierra d'Aralar	1,100
—— de Altube	1,000
—— de Salinas	950
Alta del Eſcudo	556
Cima del Portal de Civico	500
Pena de Penaranda	1,720
Sierra de Penamarella	1,480
Las Sierras Albas	1,100
Sierra Séjos	900

Pyrénées callaïques.

Pena Trevinca	1,500
Sierra de Mondonedo	460
—— de Torinona	300

Pyrénées portugaiſes.

Serra de Segundeira	1,160?
Serra de Marão	730?
Serra de Nogueira	580?
Serra de Gecez	800?
La Guviarra dans la Serra de Suazo	1,230?

Le groupe *ibérique* s'unit par des plateaux au groupe pyrénaïque; cependant, adoptant les ſages motifs deduits par M. Bory de Saint-Vincent, pour ne point conſidérer comme appartenant aux Pyrénées, les groupes & les chaînes qui s'étendent ſur tous les points de la partie centrale & méridionale de la péninſule, nous ne devons conſidérer ces plateaux que comme des chaînes qui uniſſent pluſieurs groupes entr'eux. L'extrémité ſeptentrionale du groupe ibérique eſt formée par la *Sierra de Oca* & celle de *Moncayo*. Il ſe dirige vers le ſud-eſt, & comprend dans cette direction le *Sierra de Molina*, celle d'Allarracin, celle de Ternel, la Sierra de Gudar & celles de Jabalambre & d'Eſpadan; il va terminer un de ſes rameaux au cap Saint-Martin, au ſud du Jucar, & l'autre près des rives de la Segura. A partir des monts Albaracina, il projette vers le nord-eſt un rameau qui va ſe terminer à l'Ebre, & au-deſſous de la Sierra de Martes, il ſe laiſſe traverſer par le cours du Jucar.

Le groupe ibériqne eſt en grande partie granitique, ſurtout vers le centre, car la Sierra de Oca, les mont Albaracin & Termal ſont formés de calcaire ſecondaire.

Hauteurs des principaux ſommets du groupe ibérique.

	toiſes.
Moncayo, environ	1,500

Sierra

	toises.
Sierra de Oca	850
Cerro de Poyales	713
Sierra de Molina	700
Collado de la Plata	685
Muela de Ares	670
Cumbre de Portilla	652
Herrezia de los Chorros	624
Sierra d'Eſpadan	558
La Pena de Golora?	1,200
Plateau de la Muela de la Palma	400

Le *groupe carpetano-vettonique* ſe rattache au ſyſtème précédent, & ſépare le cours du Duéro de celui du Tage. Il ſe compoſe de la Sierra d'Avila & de celles de Gredos & de Francia, d'une branche qui forme dans la province de Beira, en Portugal, la Serra d'Eſtrella & celle d'Alcoba, qui ſuit le cours du Mondego juſqu'auprès de ſon embouchure, & dont un rameau, auquel appartient le mont Junto, ſe termine au cap de Roca, ſur la rive droite du Tage.

La charpente de ce groupe eſt formée d'un granite groſſier qui ſe décompoſe à l'air en blocs arrondis.

Hauteurs des principaux ſommets du groupe carpetano vettonique.

	toiſes.
Sierra de Gredos, environ	1,650
Pena-Lara	1,286
Seite Picos	1,133
Sommet de l'Eſtrella	1,077
Pena de Francia	890
Sierra de Villa-Franca	700
Parameras d'Avila	500
Monte Junto	363
—— Cintra	300
Cap de Rocca	25

Le *groupe luſitanique*, moins élevé que les précédens, comprend les monts de Tolède, la Sierra de Guadalupe, la Serra de Mamès & celle d'Eſtremos, qui ſe dirigent vers le ſud du Portugal.

Hauteur des principaux ſommets du groupe luſitanique.

	toiſes.
Sierra de Guadalupe	800
—— d'Oſſa	338
—— de Portalègre	333

Le groupe *mariano-cunéique* doit ſon nom au mont Marianus & au mont Cuneus des Anciens, montagnes qui appartiennent aux deux chaînes que ſépare la Guadiana. C'eſt la réunion des deux ſyſtèmes marianique & cunéique de Bory de Saint-Vincent. A ſon extrémité orientale, il eſt formé de la Sierra d'Alcaras, de celles de Segura & de Sagra, de la Sierra-Morena, de celle de Conſtantina, d'Eugenia, de Pedroſa, d'Aracena & d'Albaleyra. C'eſt à la faveur d'une rupture que la Guadiana paſſe entre ces chaînes & celles de Calderona, Monchique & Figueira, qui ſéparent le royaume d'Algarve de la province d'Alentejo. Leur direction générale ne permet point de les ſéparer. La Serra de Monchique envoie au nord un rameau qui porte le nom de *Serra-Marinel*.

Ce groupe eſt généralement granitique.

Hauteur des principaux ſommets du groupe mariano-cunéique.

	toiſes.
Sierra-Sagra	928
Cumbre de Aracena	860
La Foya	638
La Picota	617
Sierra de Conſtantina	550
Monte-Figo	333
Cap Saint-Vincent	33

Le *groupe bétique*, le moins important de tous ceux du ſyſtème hiſpanique, par ſon étendue, l'eſt ſans contredit le plus par ſa hauteur, dont quelques ſommets dépaſſent ceux des Pyrénées. Il commence au nord à la Sierra-Leca, forme un des côtés du baſſin du Guadalquivir & comprend la Sierra de Oria, celle de Baza, celles de Oanes, de Nevada, de Alhama, de Tejada, de Loja, qui dirigent au nord & au ſud différens rameaux, tels que les montagnes de Grenade, la Sierra-Aljamilla, la Sierra de Gadore & le rameau qui va former le rocher de Gibraltar.

La conſtitution géognoſtique de ces montagnes eſt granitique, mais leurs contreforts ſont preſque tous calcaires.

Hauteur des principaux ſommets du groupe bétique.

	toiſes.
Cerro de Mulhacen	1,823
Pic de Veleta	1,780
Sierra-Tejada	1,200
—— de Gador	1,028
—— de Lujar	980
—— de Ronda	940
—— de Alhama	920
—— del Pinar	880
Cerrajon du Murtas	759
Sierra de Ubrique	750
—— de Algodonales	560
—— de Moron	280
Rocher de Gibraltar	225

Système alpique. Ce ſyſtème, qui couvre de ſes ramifications la ſixième partie de toute l'Europe, étend au nord, au ſud, à l'eſt & à l'oueſt de grandes chaînes qui, partant des Alpes ſuiſſes, ſans interruption réelle, peuvent cependant ſe diviſer en pluſieurs groupes : le *groupe occidental* ou *franco-celtique*, le *groupe central* ou *helvétique*, le *groupe méridional* ou *italique*, le *groupe oriental* ou *ſlavo-hellénique*, & le *groupe ſeptentrional* ou *ſlavo-germanique*.

Groupe occidental ou *franco-celtique*. Ce groupe eſt le moins important de tous ceux de ce ſyſtème; il ſe rattache au groupe central par la chaîne du Jura; lui-même ſe compoſe de deux chaînes principales, la chaîne cevenno-voſgienne & la chaîne armorique. Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de donner ici la deſcription que nous en avons faite dans le *Précis de la géographie univerſelle*.

« La chaîne *cevenno-voſgienne* eſt ſéparée des Pyrénées par une dépreſſion qu'occupe aujourd'hui le canal de Languedoc; elle comprend au midi les *montagnes Noires*, les *monts Eſpinouſe*, les *monts Garriguen*, & les *Cevennes* proprement dites. Du mont *Lozère*, qui appartient à celles-ci, ſe dirige vers le ſud-oueſt un rameau qui prend le nom de *mont Leveſon*, & vers le nord-oueſt un autre appelé *monts d'Aubrac*. Dans la même direction, les *montagnes de la Margeride* uniſſent les *Cevennes* au *Cantal* & au *Mont-Dor*, où le *Puy-de-Sancy* eſt le ſommet le plus élevé de la France centrale. De ces deux chaînons, ſe prolonge juſqu'à la Loire une chaîne longue mais peu élevée, dont les points culminans ſont: le *mont Olouze*, le *mont Jurgeau* & les *hauteurs de Gatine*. Entre le mont Lozère & le Mezin, une petite chaîne ſe dirige au nord juſqu'aux rives de la Loire; elle eſt formée par les monts *Forez* & ceux de la *Made*. Le *Mezin*, le *Pilat*, ainſi appelé parce qu'il eſt ſouvent coiffé d'une calotte de nuages; les *montagnes du Charollois* & la Côte-d'Or uniſſent, par les monts *Morezot* & *Taſſelot*, par le *plateau de Langres* & le *mont Faucilles*, le prolongement des Cevennes aux Voſges. Près des rives de l'Ouche s'étendent vers le nord-oueſt les *montagnes du Morvan*, qui vont ſe terminer en petits plateaux aux ſources de la petite rivière de Verniſſon.

» Les Voſges, qui au ſud-eſt ne ſont ſéparées de la chaîne du Jura que par une dépreſſion que traverſe le canal de *Monſieur*, ſe prolongent au nord juſque ſur les bords du Rhin. Depuis les ſources de la Moſelle, elles dirigent vers le nord-oueſt des rameaux compoſés de différens plateaux que couvre de ſes ombrages épais la forêt des Ardennes. Près des ſources de l'Oiſe, ces rameaux ſe diviſent en deux branches, dont l'une va ſe terminer au Pas-de-Calais, & dont l'autre va finir ſur les côtes de la Manche. Ce qui nous porte à conſidérer comme une ſeule chaîne l'enſemble qu'offrent les Cevennes & les Voſges, c'eſt leur conſtitution géogноſtique. Aujourd'hui, que la géographie doit être conſidérée comme deſtinée à coordonner toutes les branches des connoiſſances humaines, en s'enrichiſſant de leurs découvertes, la nature des terrains doit ſervir de guide dans les limites indéciſes qu'offrent entr'elles les aſpérités du globe.

» La *chaîne armorique* eſt compoſée de quatre branches qui ſe dirigent en ſens inverſe; elle commence ſur les côtes occidentales de l'ancienne Bretagne, où, diviſée en deux rameaux, elle prend au nord de la rivière de l'*Aulne*, le nom de *Monts d'Arrac*, & au ſud, celui de *montagnes Noires*. Dans la direction orientale, elle n'en forme plus qu'une ſous le nom de *monts Menes*, & près des ſources de la Vilaine, elle dirige au ſud une chaîne de collines & de plateaux qui, ſans le cours de la Loire, ſe réuniroit à l'une des branches de la chaîne précédente. Au nord, un de ces rameaux va former dans le Manche le cap de la Hogue; à l'eſt, une autre branche va ſe réunir au plateau de la Beauce, qui n'eſt ſéparé que par la petite vallée qu'occupe le Verniſſon de la branche qui forme les montagnes du Morvan. C'eſt ainſi que ces deux chaînes peuvent être conſidérées comme formant un ſeul groupe. »

Nous n'ajouterons qu'une obſervation à ce paſſage : c'eſt que le prolongement des Voſges va former entre le Rhin & la baſſe Mozelle, les montagnes d'*Hundsruck*, de l'*Eifel*, & du *Hohe-Veen*.

Quant à ſa conſtitution géognoſtique, le groupe franco-celtique préſente de grandes variétés de roches. La partie méridionale des Cevennes montre des roches granitiques & des grès, ainſi que des calcaires anciens & des ſommets volcaniques. La chaîne du Cantal & du Mont-d'Or offre, avec des granites, des porphyres & des trachytes, de vaſtes dépôts calcaires de ſédiment ſupérieur couronnés par des plateaux de baſalte Le rameau qui ſe dirige des Monts d'Or vers la Loire préſente auſſi des ſommets granitiques, puis des calcaires anciens, & des granites près des bords de la Loire.

La chaîne qui va former les montagnes du Forez, eſt compoſée auſſi de terrain granitique, mais moins ancien que celui des Alpes. Celle qui dans ſon prolongement prend le nom de *monts du Charollais* & celle de la *Côte-d'Or*, ſont formées de grès & de calcaires ſecondaires. Le *plateau de Langres* & les *monts Faucilles* appartiennent aux terrains de ſédiment moyens; les Voſges proprement dites renferment des terrains granitiques & principalement des grès rouges; leur pente vers le Rhin eſt compoſée de couches de ſédiment ſupérieur.

Dans les montagnes de l'Eifel, on voit s'élever des ſommets volcaniques. Les *Ardennes* offrent des roches granitiques & de ſédiment moyen, & les deux petits rameaux qui ſe dirigent l'un vers le Pas-de-Calais & l'autre vers la Manche, ne ſont que des collines crayeuſes. Enfin, dans la chaîne armorique, on voit dominer les granites anciens, ſur leſquels s'appuient des terrains de ſédiment inférieur & moyen.

Hauteur des principaux ſommets du groupe franco-celtique.

Montagnes Noires.—Monts Eſpinouſe & Guarriguen.

	toiſes.
Pic de Montant	534
—— d'Arfous	426

toises.

—— du faux Moulinier..... 319
Le roc qui domine Sorèze..... 276

Margeride.

Mont Boiſſier..... 770

Cévennes proprement dites.

Mont Lozère..... 764

Chaînes du Mont-d'Or & du Cantal.

Plomb du Cantal..... 953
Puy-Mari..... 851
Puy-Violan..... 818
Puy de Sancy. (Monts Dores.)..... 973
Puy-Ferrand. *Idem*..... 936
Roc de Courlande. *Idem*..... 774
Le Capucin. *Idem*..... 760
Puy-de-Dôme. (Monts Dormes.)..... 758
Le Grand-Suchet. *Idem*..... 641
Le Grand-Sarcoui. *Idem*..... 594
Le Grand-Sault. *Idem*..... 560

Chaîne du Forez.

Montagne de Tartas..... 690
Pic de la Durande..... 664
Montagne de Deniſe..... 452
Pierre ſur-Haute. (Forez.)..... 850
Puy de Montoncelle. *Idem*..... 666

Chaîne des Monts Mezin, Pilat & du Charolais.

Mont Mezin..... 910
Gerbier de Joncs..... 801
Teſte-Voyre..... 742
Montagne de Folletin..... 702
Mont Pilat. (Lyonnais.)..... 616
Montagnes du Charolais..... 295
—— du Mâconnois..... 333
Mont Saint-Vincent..... 292

Chaîne de la Côte-d'Or.

La hauteur générale de la côte eſt d'environ. 250
Le Taſſelot..... 307
Montoillé..... 273
Mont-Mareiſelois..... 260

Plateau de Langres

Son élévation générale eſt de 230 à..... 260
Mont-Afrique..... 293
Montaigu..... 255

Séparation des eaux de l'Océan & de la Méditerranée.

Entre Langres & Dijon..... 232

Monts Faucilles.

Les Fourches, près de la Marche..... 252
Le haut de Salins, *Idem*..... 219
La Roche de Morey..... 226

Voges proprement dites

Le ballon de Guebriller..... 734
Le haut d'Honec..... 688
Le ballon d'Alſace..... 645

toiſes.

Le Bréſoir..... 633
Le ballon de Servance..... 621
Le ballon de Lure..... 582
Le Donon..... 518
Le Climont..... 493
Bœrenkopf..... 479
Mont Saint-Arnoux..... 387
Mont-Tonnerre..... 348
Le Kalmuck..... 346

Ardennes.

Son élévation générale eſt d'environ..... 300

Hundſruck.

Erbſenkopf..... 421
Idar..... 377
Vogelſang..... 347
Le Hochwald, au ſud-oueſt de Hundſruck, à l'eſt de Sarburg..... 347

Eifel.

Les Fagnes..... 444
La hauteur à l'oueſt de Kelberg..... 357
Idem, au ſud de Lürzerath..... 195

Hohe-Venn.

Sa plus grande élévation eſt de..... 358

Le *groupe central* ou *helvétique* comprend la chaîne du Jura, les Alpes *grecques*, les Alpes *cottiennes* & les Alpes *maritimes* à l'oueſt; au centre, les Alpes *pennines* ou hautes Alpes, & les Alpes *lépontiennes* ou *helvétiques* proprement dites; & à l'eſt, les Alpes *rhétiques*, autrement dites *rhétiennes*, les Alpes *noriques*, les Alpes *carniques* & les Alpes *juliennes*. Nous comprenons dans le groupe helvétique la chaîne du Jura, quoiqu'au premier abord elle paroiſſe ſéparée des hautes Alpes par le lac de Genève; mais d'abord nous ne pouvons conſidérer, comme une véritable ſéparation, celle que produit le cours du Rhône; ainſi, à ſon extrémité occidentale, la chaîne du Jura ſe rattache à celle du Mont-Cenis & du Mont-Blanc par les deux Salève, le partage du Rhône étant aſſez étroit pour faire admettre cette liaiſon. D'un autre côté, la Dent de Jaman peut-être conſidérée comme ſe liant au Jura par les collines de la petite chaîne de Jora, qui ſe prolonge à l'eſt du lac de Genève.

Hauteur des principaux ſommets du groupe helvétique.

Chaîne du Jura. Cette chaîne, malgré ſa foible étendue, peut être conſidérée comme un groupe. Elle eſt formée de pluſieurs branches parallèles, dont la plus orientale eſt la plus élevée.

toiſes.

Le Reculet..... 880
La Dôle..... 862
Le Colombier..... 859
La Chaſſerale..... 830

	toiſes.
Creux du Vent	752
Le Haaze-Matte	747
Le Dent de Vaulion	746
Racine	740
La Chalame	720
Le Moron	690
La Sale	689
Le Serrolliet	689
Le Gros-Taureau	676
Le Graitery ou Mont-Terrible	671
Weiſſenſtein	661
Bec-à-l'Oiſeau	640
Chaumont	634
Mont du Cerf	615
Apremont	575
Mont d'Ain	538
Le Mont-Pélerin	639
Chalet-Goſſet	472
La Tour de Gourze	459

Alpes grecques. Elles s'étendent depuis le Col du Bonhomme juſqu'au Mont-Cenis.

	toiſes.
Le Mont-Iſeran	2,076
La Dent Parraſſée	1,898
Rocca-Melone	1,813
L'aiguille d'Arve	1,796
La Roche Michel	1,792
Mont-Valaiſan	1,709
Petit Saint-Bernard	1,500
La Roche d'Aſſe (ſur le Mont-Cenis)	1,486
Le Perron des Encombres	1,444
Le Cramont	1,403
Monte-Gregorio	1,003
Monte-Muſinetto	584

Alpes cottiennes. Elles comprennent l'eſpace entre le Mont-Cenis & le Mont-Viſo.

	toiſes.
Mont-Olan	2,163
Mont-Pelvoux de Valoiuſe	2,102
Pic à l'oueſt de Maurin	2,050
Les Trois-Ellions	1,992
Pic du Mont-Viſo	1,968
Mont-Genèvre	1,843
L'Aiguille noire	1,642
Chaberton	1,604
Mont-Bellad	1,600
Pic de Serviéres	1,499
Mont-Arſine	1,463
Mont-Parpaillou	1,398
Mont-Infernas	1,304
Le Petit-Chaillot	1,230
Mont Saint-Guillaume	1,030

Alpes maritimes. Elles s'étendent entre le torrent de Litimbro & le Mont-Viſo.

	toiſes.
Le Mont-Pelvo	1,557
La montagne de Lure. (Provence.)	900
Celles du Cheval-Blanc. *Idem*	889
Saint-Caſſien. *Idem*	564
Baou de Bretagne. *Idem*	547
Chaîne de Leberon. *Idem*	526
La Sainte-Baume. *Idem*	512
Mont-Ficherino, ſud-oueſt d'Ormea	490
L'Olympe. (Provence.)	453
Le Pilon du Roi. *Idem*	370
Garlaban. *Idem*	367
Saint-Céris. *Idem*	342
Montagne du Puget. *Idem*	324
La Grande-Etoile. *Idem*	306
Marſeille-Veiré. *Idem*	236

Alpes pennines. Entre le Col du Bonhomme & le Mont-Roſa.

	toiſes.
Le Mont-Blanc (la plus haute montagne de l'Europe)	2,460
Mont-Roſa	2,371
Mont-Cervin	2,310
Mont-Combin	2,209
Le Géant	2,158
L'Aiguille du Midi	1,993
L'Aiguille du Dur	1,946
L'Aiguille d'Argentière	1,902
Le Mont-Vélan	1,730
Le Rothhorn	1,583
Le Buet	1,580
Le Breven	1,306
Mont-Vergy	1,173
Le Montanvert	959
Le Mont-Briſon	943

Alpes lepontiennes ou *helvétiques.* Entre le Mont-Roſa & le Mont-Bernardino.

Chaîne méridionale.

	toiſes.
Monte Léone ou Simplon. (Valais.)	1,805
Piz Vahlrein. (Griſons.)	1,700
Peſciora. (Teſſin.)	1,657
Fibia. *Idem*	1,627
Lucendro. *Idem*	1,622
Fiendo. *Idem*	1,578
Proſa. *Idem*	1,528
Trithorn. (Uri.)	1,520
Badous. *Idem*	1,514
Hunereck. *Idem*	1,464
Ramit (Griſons.)	1,457
Alpe Pedriolo, près du Mont-Roſa	1,087

Chaîne ſeptentrionale.

Finſter-Aar-Horn. (Berne.)	2,206
Jung-Frau. *Idem*	2,145
Le Monch. *Idem*	2,111
Schreckhorn. *Idem*	2,093
Breithorn. *Idem*	1,950
Alte-Els-Horn. *Idem*	1,905
Balm-Horn. *Idem*	1,904
Doldenhorn. *Idem*	1,880
Dœdi. (Glaris.)	1,840

	toises.
Tchingelhorn. (Berne.)	1,830
Geſpaltene-Horn. *Idem.*	1,812
Titlis. (Unterwald.)	1,785
Wild-Strubel. *Idem.*	1,717
Scheer-Horn. (Uri.)	1,700
Diableretz. (Valais.)	1,661
Galanda. (Griſons.)	1,466
Haut-Sentis. (Appenzell.)	1,278
Montagne de la Lune. (Saint-Gall.)	1,233
Tour de Mayen. (Vaud.)	1,198
Mont-Pilate. (Lucerne.)	1,180
Le Righi. (Schwitz	966
Hohen-Biren. (Fribourg.)	888
Roſzberg. (Zug.)	812
Albis. (Zurich.)	435

Alpes rhétiques. Entre le Mont-Benardino & la montagne *Drey-Herren-Spitze.*

	toiſes.
Ortler	2,010
Zébru	1,919
Monte delle Diſgrazie	1,886
— Treſero	1,856
— Gavio	1,838
— Confinale	1,732
— Adamello	1,716
Pizzo-Scalino	1,708
— di Stelo	1,670
Monte dell'Oro	1,648
Tombo-Horn	1,632
Platey-Kogel	1,625
Stuben-Ferner	1,600
Watzmann	1,514
Stilfserjoch	1,435
Monte Legnone	1,340
Ghiren-Spitz	1,304
Zug-Spitz	1,289
Monte della Preſolana	1,283
— Baldo	1,128
Sattelsberg	1,107
Brenner	1,060
Monte Generoſo	893
— Legnoncello	888
— Galbega	876
— Gordono	734
— Bisbino	686
— di Pino	616
Saſſo del Ferro	556
Monte S. Salvador	477

Alpes noriques. Depuis le *Drey-Herren-Spitze* juſqu'auprès de Vienne.

	toiſes.
Groſs-Glockner. (Salzbourg.)	1,998
Wiesbachhorn. *Idem.*	1,800
Hochhorn. *Idem.*	1,772
Hohenwartshohe. *Idem.*	1,732
Le Duc Ernſt. *Idem.*	1,516
Rathausberg. *Idem.*	1,361
Hohe-Gœhl. *Idem.*	1,302
Untersberg. *Idem.*	920
Hohenſtaufen. *Idem.*	901
Gaisberg. *Idem.*	648
Dachſtein. (Autriche.)	1,490
Priel. *Idem.*	1,094
Schneeberg. *Idem.*	1,074
Stinnerkogel. *Idem.*	1,059
Œtſcher. *Idem.*	998
Dœumel. *Idem.*	995
Traunſtein. *Idem.*	843
Salzberg. *Idem.*	710
Rohrberg. *Idem.*	443
Eiſenhut. (Styrie.)	1,245
Stang-Alpe. *Idem.*	1,190
Wechſel. *Idem.*	888
Sattel. *Idem.*	800
Schœckl. *Idem.*	796
Montagne de Bakony. (Hongrie.)	327

Alpes carniques. Depuis la ſource de la Bienta juſqu'auprès de Villach.

	toiſes.
La Marmolata	1,533
Le Grand-Nabois	1,500
Mont-Schlern	1,258
Monte Scuro	1,166
Cima de Portole	1,160
Le Dobratſch	1,115
Cima di Zagumale	1,104
Monte Toro	1,103
— Zayomalo	1,089
— Novegno	1,029
— Huro	1,021
— Verena	934
— Tomba	932
La Grappa	885
Monte Liſſer	856
— Maura	788
Summano	666
— Scandolara,	527
— Bolca	495
— Calvarina	359

Alpes juliennes. Elles ſe compoſent de pluſieurs branches, & s'étendent depuis Villach juſqu'aux ſources du Verbas.

	toiſes.
Mont-Terglou	1,699
Sniſnik	1,166
Weleki-Stol	1,146
Owir	1,100
Pezzen	1,072
Vertatſcha	1,003
Monte Maggiore	715
Kapella	487
Podolie	475
Vodeniak-Berg	438
Papouk	390
Talenka-Draga-Spitze	350
Kartsberg	248

	toiſes.
Mont-Sys (dans l'île de Cherſo).....	327
Mont Oſero (dans l'île de Luſſini)....	299

Pour leur conſtitution géognoſtique, *voyez* ALPES.

Groupe méridional ou *italique.* Il eſt formé par les différentes branches des Apennins; il commence au mont San-Luco, aux ſources de la Bermida, & ſe termine à l'extrémité occidentale de la Sicile; car, ainſi que nous l'avons dit, les notions géologiques qui doivent ſervir de guides en géographie phyſique, ne permettent point de ſéparer les montagnes de la Sicile de celles du continent. Le peu de largeur du détroit de Meſſine juſtifie d'ailleurs cette réunion.

Le groupe des Apennins peut ſe diviſer en ſix parties ou chaînes, ſavoir: trois dans les Apennins proprement dits, que nous appellerons, comme l'a fait M. Brouguière, l'*Apennin ſeptentrional*, l'*Apennin central* & l'*Apennin méridional*, & trois dans la Sicile, que nous nommerons la *chaîne orientale*, la *chaîne occidentale* & la *chaîne méridionale.*

L'*Apennin ſeptentrional* eſt formé par la chaîne qui commence à la vallée de la Bermida & qui finit aux ſources du Fano.

L'*Apennin central* s'étend depuis la vallée précédente juſqu'aux ſources de la Peſcara.

L'*Apennin méridional* commence aux ſources de la Peſcara & ſe prolonge juſqu'au cap dell' Armi.

La *chaîne ſicilienne orientale* s'étend depuis le cap Raſocolmo, ſur une longueur d'environ 30 lieues, juſqu'au mont Antifoci.

La *chaîne occidentale* ſe prolonge depuis le mont Antifoci juſqu'au cap San Vito. Sa longueur eſt d'environ 35 lieues.

La *chaîne méridionale* part du mont Antifoci & ſe termine au cap di Palo. Sa longueur eſt de plus de 30 lieues.

Pour leurs roches, *voyez* APENNIN & SICILE.

Hauteurs des principaux ſommets du groupe méridional ou italique.

Apennin ſeptentrional.

	toiſes.
Monte Cimone.....	1,091
—— Amiata.....	906
—— Boſco Lemgo.....	696
Alpe de Doccia.....	690
Monte Beri.....	670
Cima di Vernina.....	652
Monte Giogo.....	641
—— Barigazo.....	619
—— Cavigliano.....	564
Colmo di Lecco.....	546
Monte Petrella.....	516
Begua.....	418
—— Radicoſa.....	412
Bric-Argentara.....	405
Monte Piſano.....	400
—— Grino.....	365
Monte Occa.....	356
Bric-Caſtelaſſa.....	350
Monte Radicofani.....	308
—— Caſtellano.....	261

Apennin central.

Monte Cavallo ou M. Carno. (Abruzze ultérieure).....	1,489
Monte Vetora. *Idem*.....	1,272
Sommet de la Sibilla. (Fermo.).....	1,128
Terminillo grande. (Arbruzze ultér.)..	1,100
Monte Catria. (États de l'Egliſe.).....	868
—— Pennino. *Idem*.....	808
—— Schiena d'Aſino. *Idem*.....	758
—— Capreo. *Idem*.....	748
—— Carpegna. *Idem*.....	718
—— Gennaro. *Idem*.....	654
—— de tre Ponſini. *Idem*.....	644
—— Cacume. *Idem*.....	548
—— di Fato. *Idem*.....	532
—— de la Polombara. *Idem*.....	503
—— Cavo. *Idem*.....	494
—— della SS. Trinita. *Idem*.....	477
—— Artemiſe. *Idem*.....	472
—— Romano. *Idem*.....	424
—— Rocca di Papa. *Idem*.....	372
—— Circeo. *Idem*.....	270

Apennin méridional.

Monte Amaro. (Sommet de la Majella.).	1,428
—— Cuenzzo. (Calabre.).....	814
Sommet du Gargano. (Capitanate.)...	800
Monte Sila. (Calabre.).....	772
—— Bulgario, près de Salerne.....	615
Le Véſuve.....	606
La Somma.....	585
Pietra-Camella. (Abruzze.).....	550
Caramanica. (Montagne de la Majella.)..	250

Dans l'île de Sicile.

Mont Etna.....	1,700
Pizzo di Caſe. (Madonie.).....	1,018
Cozzo di Mofera.....	977
Monte Cuccio.....	503
—— Scuderie.....	500
—— Ciuppo.....	491
—— Dinna-Mare.....	486
—— Venerata.....	453
—— Saint-Michel.....	421
—— Caſtellaccio.....	371
—— S. Guiliano. (Mont Erix.).....	343
—— Gibel-Roſſa.....	304
—— Pellegrino.....	289
—— Oſpedale.....	233
—— Batter d'Occhio.....	209
—— Maculaba.....	150

Le *groupe oriental* ou *ſlavo-hellénique*, d'après

notre manière de considérer les systèmes & les chaînes, est un composé de plusieurs chaînes & de branches qui s'étendent en Bosnie, en Servie, en Bulgarie, dans la Thrace, la Macédoine, l'Albanie, l'Epire, la Thessalie & la Morée. Le point le plus important est le mont Tschardagh qui occupe à peu près le centre de tout le système que nous venons de désigner.

Ce groupe se compose de quatre chaînes importantes & d'un plus grand nombre de chaînes de second & de troisième ordre. Ce sont : les *Alpes dinariques*, la *chaîne du Pinde*, celle *de l'Hemus* ou *Balkan*, la chaîne du *Rhodope* qui forment les masses de premier ordre. Les monts *Plamina*, *Strandoe*, *Tékiri*, *Pangée*, *Voluza*, *Délacha* & autres moins considérables encore, forment les chaînes de moindre importance.

Les *Alpes dinariques* ou les *monts Glubotun* se prolongent du nord au sud, depuis les dernières pentes des Alpes juliennes jusqu'à l'embranchement des monts Orbelos. La chaîne du Pinde fait suite à la précédente : elle se divise en trois parties assez distinctes, dont la première, au nord, porte le nom de *Tschardagh* ou de *Scardus*; la seconde, appelée les monts *Candaviens*, sépare la Macédoine de l'Albanie; la troisième est celle des monts *Plocopari*, dont les ramifications dominent le golfe de Lépante. Les sommets de toute la ligne que nous venons de parcourir sont couverts de neige durant la moitié de l'année; leur constitution géognostique est granitique vers le centre, & sur leurs bases s'élèvent des montagnes calcaires.

Cette partie du système comprend différentes vallées au milieu desquelles circulent plusieurs rivières, dont les moins considérables vont se jeter dans la mer Adriatique, tandis que les autres, coulant vers le nord, vont se réunir à la Save. Plusieurs de ces vallées renferment des lacs & des marais.

A l'extrémité des monts Glubotun, une chaîne peu considérable, qui suit le cours d'une petite rivière du Drin, se prolonge du sud au nord jusqu'à vers la Save.

Au sud du *Tschardagh*, le prolongement de la chaîne prend le nom de monts *Boras*; à son extrémité elle se recourbe & se dirige en sens inverse jusqu'au bord d'une autre rivière du Drin, qui se jette dans l'Adriatique : la courbure à laquelle donne lieu cette disposition, est occupée par un grand lac sur le bord duquel s'élève la ville d'Ochridra.

Le nom de *Pinde*, si connu chez les Anciens, est remplacé aujourd'hui par celui de *Metzovou-Vouna*. Cette chaîne sépare le bassin de l'*Aspropotamos*, jadis l'*Achéloüs*, de celui du *Salamvria*, jadis le *Pénée*. Au point où s'élève le Pinde, deux chaînes s'étendent en sens opposé : l'une, appelée les monts *Voluzza*, se dirige vers le golfe de Salonique & se prolonge sur la côte de la Thessalie en formant l'*Olympe*, l'*Ossa*, le *Pélion* & le mont *Trichéri*; l'autre, sous le nom de mont *Mertchica*, se dirige vers le nord-ouest. Dans la même direction & presque parallèlement, on voit se prolonger une petite chaîne isolée appelée les monts *Acrocérauniens*, aujourd'hui *Chimara* : leurs vastes amas de rocs sont déchirés par des torrens sans nombre, leurs cimes sont couvertes de neiges pendant les trois quarts de l'année.

Le Pinde présente dans son élévation un triple sommet; il forme plusieurs defilés étroits & conserve la neige pendant plus de neuf mois. Ses prolongemens au sud & au sud-est forment, non-seulement les monts *Plocopari*, mais l'*Aninos*, le *Catavolbra*, le *Liacoura*, & à l'est du golfe de Lépante, le *Parnasse*, le *Pantélique* & le mont *Hymette*. L'isthme de Corinthe n'étant qu'une branche de la chaîne principale, on peut considérer les montagnes de la Morée ou du Péloponèse comme appartenant aux ramifications de la chaîne du Pinde.

A partir du Tschardagh, d'autres chaînes importantes se dirigent vers l'orient; on voit d'abord les monts Orbelos ou Argentaro, dont la continuation forme deux branches dont l'une est connue sous le nom de mont *Hemus* ou *Balkan*, & l'autre sous ceux de mont *Rhodope* ou *Despoto Dagh*.

La chaîne du *Balkan* sépare la Thrace de la Bulgarie; ses escarpemens sont beaucoup plus rapides du côté du midi que vers le nord; vers son extrémité orientale elle prolonge près Constantinople une chaîne qui porte le nom de mont *Stantch* ou *Kutchuk Dagh*.

La chaîne des mont *Rhodope* partage la Thrace en deux parties à peu près égales, elle se prolonge vers la mer de Marmara, le cours de la Maritza la traverse, & à l'est de ce petit fleuve, elle prend le nom de *Tekir Dagh*.

Sa constitution physique est un assemblage de roches granitiques & schisteuses, flanquées de collines calcaires.

Elle n'offre point de formes aussi abruptes que les montagnes du reste de la Grèce, & montre dans presque toute sa longueur une réunion de sommets arrondis. La chaîne des monts *Malaka* ou *Pangeens* prend naissance au point où commencent les monts *Rhodope*. Une autre branche, qui part à peu près du même point, va former en un groupe, dans la presqu'île Chalcédique, trois grands promontoires dont l'un supporte le mont *Athos*, célèbre dans l'antiquité, & qui par ses roches annonce une origine volcanique.

Hauteur des principaux sommets du groupe slavo-hellénique.

Alpes dinariques.

	toises.
Le mont Dinara	1,166
Le Kleck	1,08[illegible]
Dinarizze Planine	9[illegible]4

	toises.
Montagnes de Plisiritza	925
Biocova	813
Pic de Velika Viscohicza	723
Mont-Prologh	700
Pic de Badany, dans le Velebitsch	695
Dans l'Albanie & l'Epire.	
La chaîne du Pinde en général	1,200 à 1,300
A l'oueſt de Mezzovo	1,400
A la ſource du Sperchius	1,200
Les monts Chamouſi à l'oueſt de Janina	1,200
Les monts Candaviens	1,100
Mont Nercika. (Epire.)	1,000
—— Tomoros. (*Idem.*)	1,000
—— Catriope. (*Idem.*)	900
Monts Acrocérauniens. (*Idem.*)	800
Montagne au nord de Lertochori. (*Id.*)	700
—— à l'oueſt ce Scutari	600
—— à l'eſt d'Aleſſio	500 à 600
—— près de Géraſo	500
—— près de La'eſa	400
—— près de Margariti. (Epire.)	400
—— au nord-oueſt de Philate. (*Id.*)	400
Dans la Theſſalie.	
Les monts Volutza à l'oueſt d'Alaſſona	1,100
Monts Othrys	1,000
Mont Olympe	1,000
—— Kiſſovo. (Oſſa.)	900
—— Zagora. (Pélion.)	800
Dans l'Acarnanie.	
Les montagnes en général	300
Dans l'Etolie.	
Les montagnes au ſud-eſt du lac Vrachori & de l'ancienne Thermus	350
Dans la Phocide.	
Le Parnaſſe	900
Le mont Octa	800
Mont Djeſphina. (Cirphis.)	300
Coraca, au nord-eſt de Lépante	300
Dans la Béotie.	
Mont Zagora (Hélicon.)	700
—— Ptoüs	500
—— Ktipa, à l'oueſt de Négrepont	400
Dans l'Attique.	
Le mont-Cithéron	650
Mont-Geranien, ſur l'iſthme de Corinthe	550
—— Nozea. (Parnes.)	500
—— Penteli, au midi de Marathon	450
—— Trelovouno. (Hymete.)	450
Dans la Morée.	
Mont Cyliène	900
—— Egete	800
L'Acro-Corinthe	200
Chaîne de l'Hémus ou du Balkan.	
Sommets détachés & arrondis	13 à 1,400
Tſchardagh. (M. Scardus.)	1,600
Mont Doubnitza. (Scomius.)	1,400
Egriſoudagh. (Orbelus)	1200 à 1,300
Mont Bermius	800
—— Boras	800
—— Athos	1,060
Montagnes aux environs de Radovitch & d'Oſtroumja	900 à 1,000
Celles au-deſſus de Panomi	700
Celles au-deſſus de Salonique	600
Celles du Sokos	500 à 600
Celle au-deſſus de Rapſo-Chori	600
Celle du cap Paillouri	400
Chaîne du Rhodope ou Deſpotodagh.	
Les montagnes en général	1,200
Mont Menikion. (Cercina.)	1,000
Pounhar-Daghi (mont Pangée), le grand ſommet	900
Le petit ſommet	700
La montagne au nord-eſt des ruines d'Amphipolis	500

Groupe ſeptentrional ou *flavo-germanique.* Ce groupe peut être conſidéré comme ſéparé du groupe central par le lac de Conſtance, le cours du Lech & celui du Danube. Il comprend à l'eſt le *Schwarzwald*, le *Rauhe-Alp*, le *Steiger-Wald*, l'*Odenwald*, le *Speſsardt*, le *Taunus-Gebirge*, le *Weſterwald*, le *Vogels-Gebirge*, l'*Egge-Gebirge*, le *Rhœne-Gebirge* & d'autres petites chaînes qui ſe terminent au nord par celle du *Harz* ou le *Harz-Gebirge.*

Du *Harz*, ſi l'on ſe dirige vers le ſud, on trouve le *Thuringerwald*, le *Frankenwald* & le *Fichtel-Gebirge*, qui vont ſe réunir à la grande chaîne du *Bœhmerwald* dirigée vers le ſud, & à l'*Erz-Gebirge*, vers le nord. A partir de cette chaîne on ſuit vers l'eſt ſud-eſt celles du *Rieſen-Gebirge*, & des *Sudètes*, dont une branche forme le *Mœriſches-Gebirge* ou les monts *Moraves* qui vont ſe rattacher au *Bœhmerwald.*

C'eſt à l'extrémité des *Sudètes* que commence cette longue chaîne de montagnes appelée *Karpathes* ou *Crapacks*, circonſcrivant la Tranſylvanie, & allant, ſur le bord du Danube qui les ſépare d'une des branche du groupe ſlavo-hellénique, terminer, à quelques ramifications près, le ſyſtème alpique.

Hauteur des principaux ſommets du groupe ſlavo-germanique.

Schwarzwald. (Forêt Noire.)

	toises.
Feldberg	731
Belchenberg	726
Kandelberg	650
Katzenkopf	600
Knïebis	427
Bopſer	246

Alpes

Alpes grecques.

Rauhe-Alp. (Alpes de Souabe)

	toises.
Hohenberg	527
Deilingerberg	521
Schafberg	520
Plœttenberg	517
Roszberg	447
Montagnes de Hohenzollern	437

Odenwald.

Katzenbuckel	313
Melibocus	279
Neunkirchehœhe	271
Felsberg	263
Krœhberg	255
Otzberg	170

Speſshardt.

Il paroît que leur plus grande élévation eſt de 466

Taunus ou *Die Hœhe.*

Groſſ-Feldberg	434
Alt-Kœnig	400
Trompeter	260

Weſterwald.

Partie orientale.

Salzburger-Kopf	434
Pfaffenhayn	209
Altenburg	203

Partie occidentale ou *Siebengebirge.*

Lowenberg	241
Wolkenburg	169
Petersberg	173

Vogelberg ou *Vogelſgebirge.*

Oberwald	380
Geiſſelſtein	364
Taufſtein	357

Egge.

Le point culminant ne s'élève qu'à 300

Hohe Rhœne ou *Rhœngebirge.*

Kreuzberg	472
Sturmberg	446
Dammersfeld	429
Umpfen	364
Gloœſerberg	338
Pinzlar	333

Harz.

Le Brocken	572
Heïnrichshœhe	533
Groſſe Kenigsberg	518
Bruchberg	506
Reh-Berg	442
Kahle-Berg	363

Thuringerwald. (Forêt de Thuringe.)

Schneekopf	496
Inſelsberg	472
Seimberg	394
Doimar	364
Montagne de Wartburg	207
Fuchsberg	174

Frankenwald.

Sa plus grande hauteur eſt celle de Sieglitzberg 383

Fichtelgebirge.

Schnecberg	545
Ochſenkopf	533
Kœſſein	510
Le Grand-Waldſtein	490
Le Grand-Kornberg	461
Dœbraberg	442

Bœhmerwald.

Le Haydelberg	722
L'Arber	720
Le Rachel	713
Kubaniberg	703
Auſſergefield	684
Drey Seſſel Berg	633

Erzgebirge. (Montagnes métalliques.)

Entre la Bohême & la Saxe.

Keilberg	651
Schwarzwald	645
Fichtelberg	581
Auersberg	560
Henneberg	490
Schneekenſtein	479

Rieſengebirge. (Montagnes des Géans.)

Rieſenkoppe	825
Le Borenberg	783
Le Grand-Sturmhaube	764
Le Grand-Keſſelberg	728
Schwarzekoppe	717
Reiſtrager	713
Iſerkamm	650
Tafelfichte	591
Buchberg	492
Walterdorfer-Spitze	401
Hochwald	383
Oybin	266
Landskrone	217
Hochſtein	200

Sudètes

Schneeberg	712
Schwarzberg	601
Hohe-Eule	550
Hohe-Menſe	540
Heuſcheuer	482
Otterſtein	466
Grunewald	461
Spitzberg	429
Huppigberg	381

Mœriſcheſgebirge.

Plœckenſtein	693

	toises.
Hohenſtein	670
Steinberg	546
Kreutzberg	340
Poſtling	301
Ratſchotte	237

Carpathes orientales.

Ruska-Poyana	1,550
Gailutipi	1,500
Butheſt (de Tranſilvanie)	1,360
Idem (de Valachie)	1,066
Retirzath	1,330
Lentſchitz	1,323
Uénokoe	1,232
Surul	1,180
Budiſlaw	1,148
Kukurazza	780

Carpathes occidentales.

Eiſthaler-Spitze	1,333
Pic de Lomnitz	1,324
Hunds-Dorfer-Spitze	1,300
Cſabi	1,300
Viſzoka	1,300
Le Grand-Kriwan	1,256
Le Kesmarck	1,217
Le Gerlsdorf	1,217
Schlagendorfer-Spitze	1,200
Raczkova	1,095
Djumbier	1,028
Durlsberg	931
Kralovahola	833
Babagura	800
Czerni-Kamen	717
Bistrouw	641
Ichla	633
Sommet du Fatra	583
Paradeisberg	478
Montagne de Tokai	126

Système sarmatique. Ce ſyſtème ne préſente aucune chaîne importante par ſa hauteur; cependant, nous ne penſons pas qu'il ſoit poſſible de le conſidérer, ainſi que l'a fait M. Brouguière, comme un enſemble de plateaux légèrement ondulés. Les limites naturelles qui ſervent de ligne de démarcation entre l'Europe & l'Aſie, ſont néceſſairement formées par les monts *Poïas*, la chaîne de l'Oural, le fleuve qui porte le même nom, & les bords occidentaux de la mer Caſpienne juſqu'à la chaîne du Caucaſe. Il ſuit de là, que le cours entier du Volga ſe trouve en Europe, & que la chaîne qui s'élève ſur ſa rive droite, appartient à cette partie du Monde. On ne connoit point la hauteur de cette chaîne, mais elle eſt certainement plus élevée que les collines qui appartiennent au ſyſtème ſarmatique : elle doit donc être conſidérée comme la partie la plus importante de ce ſyſtème, qui ſe compoſe de pluſieurs groupes. Le plus méridional commence au nord de l'embouchure du Don ; il ſe prolonge juſqu'aux monts *Valdaï*, qui, malgré la dénomination dont on les honore, ne ſont que des collines. La chaîne de la rive droite du Volga, qui peut avoir environ 150 lieues d'étendue du ſud au nord, s'unit à deux autres chaînes de collines, dont l'une va ſe terminer ſur les bords du fleuve à quelques lieues de *Sviiaisk*, & dont l'autre ſe prolonge juſqu'à *Alekſin*, ſur les bords de l'Oca. Un autre groupe étend ſes ramifications entre l'Ouſa & la Kama, & entre cette rivière & la Viathka, & enfin entre cette dernière & la Schoksna. Par des ramifications ſemblables, & qui ne ſont importantes que parce qu'elles occupent une grande étendue, les monts Valdaï ſe prolongent à travers une multitude de lacs & de cours d'eau, juſqu'aux environs du lac Enara, dans la Laponie ruſſe, où ils prennent le nom de *monts de Laponie*.

Chaîne de la rive droite du Volga.

	toises.
Hauteur préſumée	250
La hauteur entre Oſtaſchkow & Valdaï n'eſt que de	175
Himmelbierg. (Jutland.)	145
La colline près de Dyſted. (Zélande.)	97
Ruhnenbeg. (Mecklenburg.)	96
Stubber kammer. (Rugen)	90
Galtgarben. (Pruſſe orientale.)	84
Rytterknegten. (Bernholm.)	80
Dronningitolen. (Ile de Mœn.)	76
Kniosbierg. (Sleſwik.)	66
Siunebierg. (Fionie.)	64
Gollenberg. (Poméranie.)	50

Système scandinavique. Comme nous ne comprenons point dans les ſyſtèmes de montagnes les archipels, le ſyſtème ſcandinavique ne nous offrira que trois groupes depuis l'extrémité ſeptentrionale de l'Europe, ou le *Finmark*, juſqu'à l'extrémité méridionale de la Suède.

En procédant du nord au ſud, les collines qui s'élèvent ſur la rive gauche de la Tana forment l'extrémité du groupe des monts Kœlen, le plus étendu de ce ſyſtème ; ces collines vont rejoindre une des branches des monts de Laponie, près des ſources de l'Alten ; on doit même conſidérer ces monts de Laponie comme appartenant au groupe des Kœlen. Ce groupe occupe un eſpace de 240 lieues juſqu'à la chaîne du Langfield, dont il n'eſt ſeparé que par une étroite vallée. Cette chaîne eſt la continuation du groupe des monts *Dovez*, qui s'étendent du nord-eſt au ſud-oueſt, dans la largeur de la Norwège, & qui ſe termine aux rives du Vog. Le *Langfield* ſe prolonge au ſud, & ſe termine par les collines qui traverſent la Suède juſqu'à Chriſtianſtadt. Les ramifications des monts *Dovez* s'étendent beaucoup plus loin, puiſqu'elles ſe terminent en plateaux, près du lac Wener. Le troiſième groupe, qui n'eſt

ſéparé des monts *Dovez* que par deux petites rivières, le Vog & le Aomſdal, porte les noms de *Sognefield*, de *Hardanguerfield*, & de *Jonglefield*; il ſe termine à la partie méridionale de la Norwège, & comprend pluſieurs rameaux latéraux, dont les plus importans ſont le Sundfield & le Tillefield.

Groupe du Kœlen.

	toiſes.
Sulitelma	951
Helagsfyallet	930
Saulo	885
Linayegna	867
Vaſtijaur	792
Ankencœs	762
Areskutan	738
Les Sept-Sœurs. (Alſten.)	667
Kendalsfield	655
Voryeduder	564
Raſtekniſe	549
Torghatte	333

Groupe du Dovez.

Le Sneehaetta	1,270
Montagnes de Syltfyallet	1,014
—— de Kolfyed	977
—— de Tronfield	918
—— de Geneken	762
—— de Hareback	716
—— de Dovre	714
Stoerdalsfield	333
Mitsberg	266

Groupe du Herdanguerfield.

Sommet du Sognefield	1,123
—— du Langfield	1,032
Gouſta. (Tellemark.)	1,013
Suletind. (Fillefield.)	920
Snee-Brœn	914
Sommet du Hardanguerfield	900
Folgefondenfield	881
Tind field	762
Melderskin	759
Lommen. (Fillefield.)	750
Guterfield	746
Junsknud	452
Krogskloëv	305
Soelbergaas	285
Hoertekulle	197

Système britannique. Ce ſyſtème doit néceſſairement ſe compoſer de toutes les îles britanniques; il fait exception aux autres, parce qu'il eſt eſſentiel d'y rattache les montagnes des petits archipels, des Hébrides & des Orcades; tandis que nous avons eu ſoin de ne point comprendre dans les autres ſyſtèmes les archipels qui appartiennent à l'Europe.

Les montagnes de l'Angleterre comprennent quatre groupes. Le premier, le ſeptentrional, eſt compoſé des montagnes de *Caithneſs* & de l'*Inverneſs*, & dont les îles Orcades, les Hébrides, Skye Emull, forment les extrémités de leurs ramifications. Le ſecond groupe, ſéparé du premier par les lacs Lochy & Neſs, & les cours d'eau par leſquels ils ſe déchargent dans l'Océan, ſe compoſe des monts *Grampians* & d'autres montagnes qui ſe terminent à la baie du Forth, un peu au nord-oueſt d'Edimbourg. Le troiſième groupe comprend les monts *Cheviat* & toutes les montagnes de l'Angleterre. Enfin, le quatrième eſt formé des différentes petites chaînes qui couvrent l'Irlande.

Orcades.

	toiſes.
Ile de Hoy	187
Halerow-Head. (South Ronaldsha.)	39

Hébrides

Montagnes de Chuchullin. (Ile de Skye.)	436
Mont-Conochan. (Saint-Kilda.)	216
Ile de Staffa	19

Grampians.

Bein-Nevis	682
Bein na Muich Duidh	673
Bein-Lawers	615
Bein-Mor	597
Stobbinain	593
Bein-Lui	572
Shehallien	550
Bein-Feskinich	545
Bein-Lomond	499
Benclach. (Monts Occhills.)	369
Quetfell. (Ile d'Arran.)	236
Quoilbhein. (Ile Bute.)	236
Ben-An-Oir. (Ile Jura.)	198

Montagnes au nord du canal calédonien.

Mont Vevis	582
Ord of Caithneſs	195

Monts Cheviots.

Lowther	490
Cheviot-Hill	420
Mont-Hartfell	412
Maidenpap	282
Carterfell	250
Rubberslaw	222
Conſtitution-Hill	161
Duncan-Hill	161
Wiſp-Hill	156
Sommet des monts-Pentlands	266
Cheviot. (Northumberland.)	416?
Collier-Haw. (Durham.)	263
Croſsfell. (Cumberland)	529
Wharnside. (York.)	387
Nine Standards. (Weſtmoreland.)	334
Coniſtonfell. (Lancaſter.)	403
Mow-Copt. (Cheſter.)	171
Holm-Moſs. (Derby.)	902
Sutton (Nottingham)	116

	toises.
Brown-Clay-Hill. (Schrop.)	282
Wever-Hills. (Stafford.)	234
Bardon Hill. (Leiceſter.)	133
Stow-Hill. (Herefond.)	222
Malvern-Hill. (Worceſter.)	226
Corley. (Warwick.)	116
Arbury-Hill. (Northampton.)	126
Mynyddmane. (Monmouth.)	245
May-Hill. (Gloceſter.)	151
Epwell-Hill. (Oxfort.)	130
Wendover. (Buckingham.)	141
Hanger-Hill. (Middleſex.)	39
High-Beech. (Eſſex.)	117
Brown-Willy. (Cornwall.)	214
Cawſand-Beacon. (Devon.)	281
Lunkery-Beacon. (Somerſet.)	261
Wingren-Hill. (Dorſet.)	147
Inkpen-Beacon. (Wilt.)	158
White-horſe-Hill. (Berk.)	140
Butſer-Hill. (Hamp.)	143
Leith-Hill. (Surry.)	155
Bow-Hill. (Suſſex.)	110
Folkerſtone-Telegrap. (Kent.)	90
Snowdon. (Caernarvan.)	556
Cader-Idris. (Merioneth.)	555
Llandinan mont. (Montgomery.)	297
Plynlimmon. (Cardigan.)	385
Precelly-Top. (Pembroke)	274
Brecknosk-Beacon. (Brecknosks.)	448
Ile d'Angleſey.	
Holyhead	111
Ile de Man.	
Sneafell	272
Ile de Wight.	
Dunnoſe	124
Irlande.	
Ulſter.	
Sniebh-Dorin. (Londondery.)	492
Sleibh-Donard. (Down)	438
Slenisch monts. (Antrim.)	217
Leinſter.	
Croneban. (Wicklow.)	156
Munſter.	
Macgillicuddys-Reeks. (Kerry.)	532
Knock-Mele-Down. (Waterford.)	422
Mangerton. (Corck.)	390
Connaugh.	
Croag-Patrick. (Mayo.)	415

SYSTÈME SARDO-CORSE. Nous admettons ce ſyſtème avec M. Brougnière parce qu'il nous ſemble naturel : en effet, il eſt évident que le détroit de *Bonifacio*, qui ſépare l'île de Sardaigne de celle de la Corſe, eſt trop étroit pour empêcher de conſidérer les deux groupes de montagnes, dont les ramifications couvrent les deux îles, comme appartenant à un même ſyſtème ; il eſt même probable que ſi quelque rupture continentale, comme celle de l'iſthme de Suez, produiſoit un abaiſſement de niveau dans la Méditerranée, ces deux îles ſe trouveroient réunies. Quoi qu'il en ſoit, l'importance de leur ſuperficie obligeoit à rattacher les deux groupes de montagnes qu'elles forment à l'enſemble des divers ſyſtèmes européens.

Ile de Corſe.

	toises.
Monte Rotondo	1,418
—— d'Oro	1,361
—— Paglia Orba	1,360
—— Cardo	1,283
—— Padro	1,261
—— Artica	1,252
Ile de Sardaigne.	
Monte Genargentu	938
—— Gigantinu	624
—— Morgongiori, environ	»
—— Trebia, *idem*	»
Punta Porcareccia	316
Ile de Spargi	185

ASIE.

Les montagnes de l'Aſie forment quatre ſyſtèmes diſtincts : l'*Himalayen*, l'*Indien*, le *Caucaſique* & l'*Arabique*.

SYSTÈME HIMALAYEN. Ce ſyſtème, le plus conſidérable non-ſeulement de l'Aſie, mais du Monde entier, ſe compoſe de quatre groupes : l'*ouralien* & l'*altaïque* au nord, l'*indo-perſique* au ſud, & le *ſinique* à l'eſt & au ſud-eſt.

Le groupe *ouralien*, qui ſépare l'Europe de l'Aſie ſe diviſe en trois parties : au nord les monts *Poyas*, terminés par deux rameaux ; au ſud de ceux-ci, l'*Oural verchoturien*, l'*Oural ekaterinbourgeois*, auxquels ſe rattachent les monts *Cuberlinsky* ou l'*Oural baskirien*, & les monts *Algidim-Schamo*, *Alginski*, *Uluk-Tag*, & *Beska*, ſéparés du groupe *altaïque* par le cours de l'Irtich. Des monts Uluk-Tag s'étend vers le ſud la chaîne des monts Zimbal qui ſe termine au lac Tuskuly, & au ſud-eſt celle d'*Ajagu*.

Le groupe altaïque, qui ſuccède au précédent dans la direction de l'oueſt à l'eſt, prend les dénominations ſuivantes, d'autant de chaînes unies entre elles : *Petits-Altaï*, qui dirigent vers le nord-oueſt les monts *Métalliques*, & vers le nord-eſt, les monts *Kaitnesk* ; monts *Sayaniens*, qui dirigent au nord la petite chaîne de *Kam*, & vers le nord-eſt, les monts *Baïkaliens* ; monts de *Daourie* & monts *Stanovoï* : ces derniers ſe prolongent à l'eſt juſqu'à l'île Seghalien, qui n'en eſt qu'une ramification ; mais au nord, ils ſe continuent ſous le nom de monts *Ochotsk*, & reprennent leur première dénomination de *Stanovoï* juſqu'au cap oriental, dans le détroit de *Bhering*;

une de leurs branches se recourbe vers le sud & forme la péninsule du *Kamtchatka*. On peut même considérer comme le prolongement de cette chaîne les îles *Kurilles* & celles du Japon, & comme le prolongement d'une autre branche, les îles *Aleutiennes* qui unissent l'Asie au continent américain. Des monts *Sayaniens* part une branche qui sous le nom de *Changaï* se dirige vers le sud-ouest jusqu'à sa réunion aux grands *Altaï*, & se recourbe ensuite vers le sud-est pour se terminer en petites collines dans le grand désert de *Cobi*. Aux sources du *Dchabekan*, les *grands Altaï* réunis aux *Changaï* prolongent une branche qui les unit vers le nord-est aux *petits Altaï;* mais la chaîne la plus importante & la plus élevée est celle qui s'étend vers l'ouest jusqu'aux sources du *Sir-Déria :* dans ce prolongement ils prennent le nom de *monts Bogdo ;* mais près du petit fleuve ci-dessus & au sud du lac *Tuskul*, leur continuation se désigne sous celui de monts *Belour*, qui se terminent au midi aux rives du *Camah*. Les ramifications des *grands Altaï* s'étendent dans le désert de *Cobi* en deux branches dont l'une prend le nom de mont *Holpotchi* & de mont *Urgan-Dag*. La chaîne des *Belour* envoie vers les monts *Hymalaya* les chaînes des monts *Muf-Tag* à l'est, & celle des monts *Pamere* à l'ouest.

Hauteur des principaux sommets du groupe ouralien.

	toises.
Tanagaï	1,416
Komehefskoï	1,272
Pawdinskoï-Kamen	1,037

Hauteurs des principaux sommets du groupe altaïque.

	toises.
La cime d'Italitzkoï	1,678
Torgonskoï	1,673
Katunayaiskoï	1,666
La chaîne appelée Kholsoun entre les sources des deux Khaïr-Koumin	1,079
Monts Belki-Tigher	940
Sinaya Sopka	605
Revennaïa-Sopka	544
Sloudianaïa-Gora	454
Tchernaïa-Sopka	260
Le Schlangenberg	258
Les monts Jablonnoï que les Mongols nomment *Daba*, environ	2,334
Le pic d'Awatscha	1,366
Le pic d'Ieſſo. (Au Japon.)	1,201
Celui de Quelpaërt	1,001
Le volcan de l'île Fatsisio	500

Groupe indo-persique. La chaîne de l'*Himalaya* qui se termine à l'est aux rives du *Burampooter*, & à l'ouest à celles du Sind ou de l'Indus; une autre chaîne aussi étendue, mais de peu d'importance par sa hauteur & qui se joint à la précédente par différents rameaux, forment ce groupe; mais on doit y rattacher une autre chaîne qui partant de la rive droite de l'*Indus*, prend le nom de monts *Indou-Kosh*, & qui prolonge au sud une branche qui se bifurque près de la source du *Kourum*, & dont un des rameaux prend le nom de monts *Solimans*, & l'autre celui de monts *Brahouik*. Ce dernier se subdivisant en un grand nombre de branches qui s'éloignent & se rapprochent, suivent le littoral du golfe *d'Oman* & celui du golfe *Persique* jusqu'aux rives du *Karoun*, où elles forment une chaîne appelée monts *Buchiri*. Les monts *Indou-Kosh* sont séparés des monts *Belo* par le cours de la *Camah*. A l'extrémité de ces derniers, une chaîne, qui se dirige de l'est à l'ouest jusqu'aux rives de l'*Aras*, doit être considérée comme appartenant au système *himalayen :* elle prend les noms de monts *Paropamisan* & de monts *Elbourz*. Non loin des bords de la mer Caspienne, elle dirige plusieurs rameaux au sud & au nord. Ces diverses chaînes forment le second groupe du système.

Hauteur des principaux sommets du groupe indo-persique.

	toises.
Le Dhawalagiri	4,300
Le Chamalari	4,400
Pic de Jawahir	4,026
Yamunavatari	3,989
Dhaïban	3,864
Serga-Rouenir. (Canton de Gurwhal.)	3,581
Mont Saint-Patrick. *Idem*	3,564
—— Moira. (Jaunli.)	3,563
Pourkeyel. (Bissahir.)	3,550
Mont Saint-Georges. (Gurwhal.)	3,542
Pic Jhaunti. (Jaunli.)	3,430
Pic de Djeounli	3,428
Ralding. (Gurwhal.)	3,350
Rishi-Gangtong. *Idem*	3,347
Le Cone. *Idem*	3,313
Le pic Noir. *Idem*	3,307
Le 1er pic du Bunder-Poutch. *Idem*	3,269
Pic de Srikânta. *Idem*	3,173
Pic au sud-ouest de Schipki	3,152
Pic de l'ouest	3,052
Pic de Parguëul	3,032
Pic Tawara. (Gurwhal.)	3,025
Pic de Jhala. *Idem*	2,937
Skippour. *Idem*	2,920
Le Shirang	2,863
Crête du Hukëo	2,471
Soumaonang. (Boutan.)	2,410
Chur	1,889
Chumuralec	1,874
Plateau de Kathmandou	756
Ghassa. (Boutan.)	2,038
Shearghal	2,146
Les monts Brahouik	1,300 à 1,400
Le mont Elbourz	2,600?

Groupe sinique. La grande masse de ce groupe commence à l'occident près des sources du *Buramoopter*, dont le cours le sépare de la chaîne de l'Himalaya. Plusieurs chaînes le constituent : la plus septentrionale est celle des monts *Alajan* & *Siolki*, dont l'extrémité est séparée des monts Stanovoï par le cours du fleuve Seghalien. A l'occident, cette même chaîne prend le nom de *Kentaise*, & se divise en plusieurs ramifications appelées *Kuen-Lun*, *Chenbi*, *Puling*, *Yun-Ling*, *Bayen-Khara* & *Amdoa*. Le *Yun-Ling* se prolonge jusqu'à l'extrémité de la Cochinchine où il prend le nom de *mont des Kemoy ;* les montagnes de *Bayen-Khara* couvrent de leurs ramifications le royaume de *Siam*, le pays des *Birmans*, & la *Malaya* jusqu'au détroit de *Malaca*. Dans l'empire de la Chine, les monts *Keiu* vont former la grande chaîne des *Milins* & plusieurs autres, sur les noms desquels les géographes ne sont point d'accord.

Hauteurs des principaux sommets du groupe sinique.

	toises.
O Lun Chan?	2,000?
Le Petcha ou Hamar?	3,286?
Le Sochouda?	1,988?
Les montagnes de la Corée?	685?
Le mont Bleu	933
Le mont Pyramidal, au sud-est d'Isflamabad	543
Le mont Tinei. *Idem*	517
L'Ile Saint-Mathieu	500
L'île de Poulo-Pinang	417

Système indien. Peu important en comparaison de celui que nous venons de parcourir, le *système indien* est séparé de l'*himalayen* par le cours du Gange ; il se compose de quatre groupes : 1°. les monts *Kimour* dont les ramifications paroissent s'unir aux montagnes qui couvrent la péninsule du *Guzerate ;* 2°. les monts *Gendwana* qui s'unissent au sud-ouest aux monts *Bundeh ;* 3°. le groupe des *Gates* qui s'étend sur tout le littoral occidental de l'Inde, qui se divise en occidentale & méridionale, vers le nord dirige de l'est à l'ouest les monts *Chechachul* jusqu'aux rives de la *Varda*, & près des sources du *Caveri* envoie vers le nord-est une branche appelée les *Gates orientales*. On peut considérer comme appartenant à ces *Gates* les montagnes de l'île de Ceylan, qui forment alors un quatrième groupe.

Hauteurs des principaux sommets du système indien.

	toises
Le mont Taddiandamalla, dans les Gates du Malabar	887
Le pic d'Adam. (Ile de Ceylan.)	1,000
Le mont Couly-Candy. *Idem*	847

Système caucasique. Ce système se compose au nord de la chaîne du *Caucase*, qui constitue à elle seule un groupe formé de plusieurs chaînes se rattachant à la chaîne centrale qui sépare l'Europe de l'Asie. Le second groupe, celui du *Taurus*, uni au précédent, se compose de plusieurs rameaux : le principal se dirige de l'est à l'ouest, & va se terminer au mont Ida dans l'Anatolie ; il envoie vers le sud deux branches importantes : celle du Liban dans la Syrie, & celles des monts de *Kousdistan*, qui n'est séparé des derniers rameaux du *système himalayen* que par le cours du *Kerak* au sud, & celui de l'*Aras* au nord.

Hauteur des principaux sommets du système caucasique.

Groupe du Caucase.

	toises.
Le Mquinwari ou Kasbeck	2,400
Le Koh-Sevellan	1,400
Le Abar	1,320
Montagne de la Croix	1,329
Mont-Gouda	1,239
Le Beschtau	677
Montagne de la Kabardah	443
Colline au pied du Beschtau	216

Groupe du Taurus.

Mont Ararat	1,800?
Le mont Takhtalou. (Lycie.)	1,219
L'Anti-Cragus. *Idem*	938
Le mont Ida. (Mysie.)	773
La montagne située entre Myra & le Phineca. (Lycie.)	750
Pic d'Adratchan. *Idem*	516
Chaîne du Liban, dans sa moyenne hauteur	1,500
Le Dummel Mazreb	1,491
Mont Piérius au nord de l'Oronte	844
—— Carmel	344
—— Thabor	313
—— Hermon	313

Système arabique. Entièrement séparé du système précédent, il comprend les différens groupes qui s'élèvent au milieu des déserts sablonneux de l'Arabie. Ces groupes sont au nombre de trois : 1°. celui du *mont Sinaï*, le moins important par son étendue, mais le plus considérable par son élévation (*voyez* Sinaï) ; 2°. le *groupe de Tehama*, dont la principale branche s'étend généralement du nord au sud, & qui projette dans diverses directions des rameaux, dont le plus considérable par l'espace qu'il occupe, est celui des montagnes de sable du *Nedjed* qui traverse l'Arabie de l'est à l'ouest ; 3°. celui d'*Oman* composé de groupes semblables qui bordent le littoral baigné par les eaux du golfe d'*Oman* & du golfe Persique. On ne connoît point la hauteur de ces chaînes ; il est à croire qu'elle est peu considérable.

AFRIQUE.

Le peu de connoiſſances que nous avons de l'intérieur de ce continent jette beaucoup d'incertitudes ſur l'étendue et la hauteur des montagnes qui le traverſent; ce n'eſt donc que pour compléter autant qu'il eſt poſſible le travail que nous avons entrepris, ſur les ſyſtèmes que forment les différentes chaînes du monde, que nous allons eſſayer de grouper celles de l'Afrique. Juſqu'à préſent on peut les diviſer en quatre ſyſtèmes principaux : l'*abyſſinien* ou *oriental*, le *cafro-guinéen* ou *méridional*, le *ſénégambien* ou *occidental* & le *barbareſque* ou *ſeptentrional*.

Système abyssinien. Ce ſyſtème ſe compoſe de la grande chaîne des monts de la Lune que les Arabes nomment *Gebel al Quamar*, qui ſe dirigent de l'eſt à l'oueſt depuis le golfe d'Aden juſqu'au centre de l'Afrique. A l'Orient, cette chaîne commence par le mont *Elma*, qui paroît être d'une hauteur conſidérable. Près des ſources du Nil ou du fleuve Bleu, pluſieurs branches s'y rattachent; leurs points culminens ſont : le mont *Amba-Geshen*, le *Samen*, le *Beyeda* et l'*Amba-Haï*; elles vont ſe réunir à la grande chaîne qui borde la mer Rouge. A cent lieues à l'oueſt des ſources du fleuve Bleu, ſe rattachent, toujours aux monts de la Lune, la chaîne des monts *Tegla*, dont pluſieurs branches ſe dirigent à l'oueſt, & dont d'autres vont former celles qui bordent la rive gauche du *Nil*.

Hauteur des principaux ſommets du ſyſtème abyſſinien.

	toiſes.
Amba-Geshen	2,300?
Amba-Haï	2,000?
Monts de Gondar	1,300
Chaîne du Lamalmon qui borde la Mer Rouge	1,750

Système cafro-guinéen. Les montagnes qui compoſent ce ſyſtème commencent un peu au nord de la ligne équinoxiale, près l'embouchure du *Webbé*, bordent la partie méridionale de l'Afrique, & vont ſe terminer également au nord de l'équateur, au golfe de *Biafra*. Dans le gouvernement de Mozambique, la principale chaîne de ce ſyſtème porte le nom de mont *Lupata* ou *Epine du Monde*; elle dirige deux branches vers le nord-eſt ſur la côte, & une vers le nord-oueſt dans le déſert : c'eſt à cette dernière qu'appartient le mont *Fura*; une autre branche, dirigée vers le ſud-oueſt, porte le nom de *Mont de Cuivre*, une autre dirigée vers le ſud va ſe terminer au cap de Bonne-Eſpérance; elle ſe diviſe en pluſieurs parties appelées monts d'*Hiver*, *Niew-Weld*, & monts *Eſpions*. Elles envoient pluſieurs branches le long de la côte, & d'autres dans l'intérieur du continent : la plus importante de celles-ci eſt celle des monts *Karrec* que traverſe le cours de l'Orange. (*Voyez* ce mot). A partir de l'embouchure de ce fleuve une longue chaîne borde la côte : c'eſt celle dont les branches vont s'étendre ſur toute la Guinée; on y diſtingue : les *montagnes de Fer*, les *monts Brûlés*, les *monts du Soleil* & les *monts Criſtallins*; enfin, ſur le bord de la côte de Guinée, le ſyſtème *cafro-guinéen* ſe termine par des montagnes de ſable.

Hauteur des principaux ſommets du ſyſtème cafro-guinéen.

Aux environs du cap de Bonne-Eſpérance.

	toiſes.
Les monts Nieuweveld	1,600
Compaſs	1,564
Komberg	1,255
Monts Karrec	1,050
Schwecberg	917
Kamberg	883
Plateau de Bokkeveld	830
La Table	597
Le Pic du Diable	517
La tête du Lion	338
La croupe du Lion	178
Le Cône	78

Système sénégambien. Une grande chaîne partant du centre de l'Afrique & qui forme peut-être la continuation des monts *Al-Quamar*, conſtitue la branche la plus élevée de ce ſyſtème : on lui donne le nom de *Mont-de-Kong*; elle ſe termine dans la Sénégambie par un grand nombre de branches dont l'une donne naiſſance au fleuve du *Sénégal*, et une autre à la rivière de la *Gambie*. On ne connoît la hauteur que de quelques-unes de ces branches; voici celles que nous pouvons relater.

Chaîne de Sierra-Leone	435
Le Pin de Sucre	394

Système barbaresque. Ce ſyſtème ſe compoſe de la chaîne du mont *Atlas* qui, avec les monts *Ammer*, forment ſon principal groupe. L'*Atlas* eſt à l'occident, mais à l'extrémité oppoſée les monts *Ammer* dirigent juſqu'aux déſerts de la Libye pluſieurs chaînes de collines dont les plus connues ſont : les monts *Eyre*, *Tibeſty* & *Maray*. Au point de jonction de la chaîne de l'*Atlas* & de celle des monts *Ammer* naiſſent pluſieurs branches qui ſe dirigent vers le littoral de la Méditerranée : la plus importante eſt celle du mont *Lorat*.

Hauteur des principaux ſommets du ſyſtème barbareſque.

Nous ne pouvons donner ces hauteurs que d'une manière approximative.

	toiſes.
Atlas	2,300

	toises.
Jurjura	1,200?
Le Zaouan (dans la régence de Tunis..	700
Tarhona (au sud de Tripoli).... 400 à	500
Montagne de Syrène	300?

AMÉRIQUE.

Les montagnes du continent américain, si bien décrites & si bien divisées par l'illustre voyageur, qui le premier les a fait connoître, subiront dans notre travail plusieurs modifications qui nous semblent nécessaires pour mettre leur division en rapport avec celle que nous avons adoptée pour les autres continens. Nous partageons donc toutes les chaînes des deux Amériques en cinq systèmes, dont deux comprendront l'Amérique septentrionale, & les trois autres l'Amérique méridionale. Dans la première les montagnes du centre & de la partie occidentale seront comprises sous le nom de *système orego-mexicain*; le système *alleghanyen* comprend toutes celles de la partie occidentale. Au sud de la mer des Antilles nous aurons, à l'ouest, le *système ando-péruvien*, & à l'est les *systèmes parimien* & *brésilien*. Ces systèmes se diviseront, comme nous l'avons fait pour les autres en groupes & en chaînes.

Amérique septentrionale.

Système orego-mexicain. Il commence à l'extrémité la plus septentrionale de l'Amérique & se termine vers le golfe de *Darien*. Les monts *Orégon* ou *montagnes Rocheuses*, dont il est formé, prennent naissance vers les bords de la mer *Polaire*, où elles se partagent en plusieurs branches qui forment différens caps; d'autres rameaux se dirigent au nord-ouest & forment un groupe dont la branche principale longe le continent jusqu'au-delà du *mont Elie*, & dont les rameaux forment les îles de *la reine Charlotte*, du *prince de Galles*, & du *roi Georges*, en se terminant à la pointe d'Alaska. Mais la plus importante chaîne de ce groupe se dirige vers le sud & traverse dans leur longueur la nouvelle Cornouaille, le nouveau Hanovre, la nouvelle Géorgie, la nouvelle Albion, & toute la Californie, à l'extrémité de laquelle elle se termine au cap *Fucab*. Cette branche, qui forme une chaîne de près de 900 lieues, est généralement d'une élévation considérable; l'un de ses points les plus élevés, le mont *Olympe*, au nord de la rivière de la Colombia, est couvert de neige pendant huit mois de l'année; on y a observé, comme dans le groupe principal, plusieurs volcans. Outre le mont *Olympe* on cite les sommets suivans: le mont *Backer* au bord du canal de Georgie, le mont *Regnier* à 25 lieues au sud-est du mont Olympe, le mont *Sainte-Hélène* à 20 lieues au sud-est du mont Regnier, le mont *Hood* à 35 lieues au sud du mont Sainte-Hélène, & enfin le mont *Jefferson* à environ 25 lieues au sud du mont Hood. Le reste de la chaîne prend dans la nouvelle Californie le nom de mont *Santa Luzia*.

Nous renverrons à l'article Montagnes rocheuses, pour la description du principal groupe de ce système, en faisant seulement observer que l'on ne peut s'empêcher de considérer, comme lui appartenant, les plateaux qui se dirigent vers les grands lacs situés entre le cours de l'Ohio & celui de Mississipi. Comme notre division par systèmes ne change rien aux subdivisions par chaînes, nous ferons seulement remarquer que du nord au sud les groupes se divisent de la manière suivante: le groupe oriental comprend la *Cordillère du nouveau Cornouaille* & celle de la *Californie*; le second groupe ou le principal; les *Oregon* ou *montagnes Rocheuses* proprement dites, la *Sierra verde*, la *Cordillère du Nouveau-Mexique*, la chaîne des *monts Osarcks* qui se dirige vers le nord-est, au midi la *Cordillère de Durango*, celles d'*Oaxaca* & *de Mexico*, celle de *Guatimala*, celles de *Veragua* & de *Costa-Rica*.

Hauteur des principaux sommets du système orego-Mexicain.

Cordillères du nouveau Cornouaille & de la Californie.

	toises.
Volcan d'Unimack (au nord du détroit de Cook)	1,175
Le mont Saint-Elie (au nord-ouest du nouveau Norfolk)	2,793
Le mont Beautemps	2,304
Le mont Edgcombe	219
La plus haute cime de la vieille Californie, le Cerro de la Giganta	700
Sierra de San-Marcos	1,500

Montagnes Rocheuses.

Le mont Leod (sous le 52e. parallèle)..	1,200
Les monts Black-Hills	250
Le Bighorn environ	2,120?
Le James-Peak	1,798
La chaîne des monts Ozark..... 300 à	400

Cordillère d'Oaxaca & de Mexico

Le Popocatepelt, volcan	2,771
Pic d'Orizaba	2,717
Sierra Nevada de Mexico	2,456
Nevada de Toluca	2,372
Cafre de Perotte	2,098
Cerro de Axusco	1,885
Pic de Tancitaro	1,642
El Jacal	1,603
Mamanchota	1,527
Cime du Cerro Ventoso	1,462
Volcan de Colima	1,437
Cruz del Cerro de Serena	1,274
—— del Cerro de Saint-Miguel	1,102

Volcan

	toises.
Volcan de Jurollo	667
Alto de los Caxones	585
Alto de Poſuellos	230
Alto del Camaron	206

Cordillère de Guatimala.

Volcan de Guatimula. (Pic occidental.)	2,293
Idem. (Pic oriental.)	2,330

Cordillère de Véragua.

Points culminans. (Vers l'oueſt.)	1,400
Montagne de l'Ancon	101
Près les bouches de l'Atrato	80

Système alléghanyen. Les monts *Alléghany*, comme les appellent les Indiens du nord, ou les *Apalaches*, & enfin, *Pamontink*, comme les déſignent les Indiens du ſud, ſe compoſent de trois chaînes parallèles dirigées du ſud-eſt au nord-oueſt, réunies au nord du canal de New-Yorck. Vers cette extrémité, l'une de leurs branches forme un plateau qui domine les rives orientales des lacs Ontario & Eriés, qui va ſe terminer à l'embouchure de la *Wasbash* dans l'*Ohio*. Une autre branche ſe continue vers le nord-eſt & ſe termine près de l'extrémité de la baie *Gaſpé*, dans le golfe de Saint-Laurent, tandis que d'autres ramifications, à la vérité peu importantes, traverſent le Nouveau-Brunſwcik & la Nouvelle-Ecoſſe. A l'extrémité oppoſée, une branche ſuit les contours du *Tenneſſé* juſqu'à l'embouchure de cette rivière dans l'Ohio; enfin, pluſieurs autres branches s'étendent dans la Virginie & dans les deux Carolines.

Hauteurs des principaux ſommets du ſyſtème Alleghanyen.

Dans la Géorgie.

	toiſes.
La montagne Cunawhee	234

Dans la Caroline du ſud.

La Table	672

Dans la Virginie.

Le pic Otter	625

Dans le Maryland.

Moſes-Willams	508

Dans la Penſylvanie.

La montagne la plus haute	417

Dans le New-Yorck.

Round-Top, la plus haute cime du Cattskill	634
Le High-Peak	618
Le New-Beacon	264

Dans le Connecticut.

Bluet-Hills	167

Dans le Maſſachuſet.

	toiſes.
La Saddle	266
Le Hooſack	547
Le Wachuſet	497

Dans le Vermont.

Le mont Mansfield	713
Le Camels-Rump	695
Le pic de Killington	654
Ascutney, au ſud ſud-oueſt de Windſor.	550

Dans la New-Hampschire.

Le mont Washington	1,040
Le Mooſe-Hillock	772
Le grand Monadnock	626

Amérique méridionnale.

Système ando-péruvien. Ce ſyſtème eſt, après le ſyſtème *orego-mexicain*, le plus important du continent américain. Il commence au nord entre le golfe de *Cupica* & le *Rio-Atrato*, à l'extrémité d'une vallée qui le ſépare du précédent. Au premier abord il paroît ne former qu'une chaîne qui s'étend depuis la mer des Antilles juſqu'au cap *Horn*, à l'extrémité méridionnale de la *Terre de Feu*, grande île qui, par ſon peu d'éloignement du continent, doit en être regardée comme le complément; mais en parcourant ſes ramifications, il eſt facile de reconnoître qu'il eſt formé de la liaiſon de pluſieurs groupes, tels que celui qui s'étend dans la *Nouvelle-Grenade* ou dans la *Colombie* au nord, celui qui dans le Pérou envoie ſes branches juſque ſur les bords du *Bas-Puruſo*, affluent du Maragnon, & enfin, celui du *Potoſi*, dont les branches ſe prolongent juſque dans l'empire bréſilien. M. de Humboldt diviſe ce long enchaînement de montagnes en quatre parties principales. L'autorité de ce ſavant nous fait un devoir d'admettre cette diviſion, qui comprend, en allant du nord au ſud, 1°. les *Cordillères* de la *Nouvelle-Grenade* formant un groupe réuni près des ſources de la *Magdaleina*, compoſé de trois chaînes principales; 2°. les *Andes du Pérou*, qui s'étendent depuis les précédentes juſqu'au nœud de *Porco*; 3°. les *Andes du Chili* & du *Potoſi*, qui ſe prolongent juſqu'au 44°. parallèle; 4°. les *Andes patagoniques*, qui commencent à la ſuite des précédentes & ſe terminent au cap *Horn*.

Nous n'avons pas beſoin de faire obſerver que l'on entend par nœud, le point de jonction de deux chaînes de montagnes. Ce ſont ces nœuds qui déterminent la limite naturelle d'un groupe.

Un groupe iſolé, celui de la *Sierra Nevada* de *Santa-Marta*, ſitué à l'eſt de l'embouchure du *Rio Magdaleina*, n'eſt ſéparé du chaînon de la *Suma Paz* que par les plaines que parcourt le *Rio Ceſar*.

Hauteurs des principaux ſommets du ſyſtème ando-péruvien.

Groupe de la Sierra Nevada de Santa-Marta.

	toiſes.
El Picacho	3,000?

Cordillères de la Nouvelle-Grenade.

Cordillère centrale ou chaînon de Quindiu.

	toiſes
Pic de Tolima	2,865
Le Nevado de Huila	2,800
Le volcan de Puracé	2,275
La Garita del Paramo	1,799
Los Volcancitos	1,638
La Seja	1,615
Alto de Toyo	1,523
Plateau de Santa-Rosa	1,424
Los Galiegos	1,382
Alto de las Sepulturas	1,377
El Ingienſal	1,237
La Palmilla	1,129
Pic de la Cueſta de Tolima	700

Cordillère orientale ou chaînon de la Suma Paz.

Capilla de N.-S. de la Guadeloupe	1,688
—— de N.-S. de Monſerrat	1,650
Paramo de S. Fortunato	1,483
Capilla de N.-S. del Egypto	1,400
—— de N.-S. de Belem	1,365
El Aſſeradero	1,316
Cerro del Portachuelo	956
Alto de Gascas	908
El Guayaral	881
El Sergento	860
Le Paramo de Mucuchies	2,120
Entre le 6°. & le 8°. de latitude, le Paramo del Almorſadero	2,010
Paramo de Cacota	1,700
On penſe que le Picacho de Nirgua a environ	600

Dans la province de Venezuela.

Silla de Caracas	1,350
Cueſta de S. Pedro	845
Colline de Buenaviſta	835
Le Cumbre, entre la Guayara & Caracas.	764
Pic oriental de la Silla de Caracas	350

Dans la province de Cumana.

Cucurucho de Turimiquiri	1,050
Le ſommet arrondi de cette même montagne	707
Cuchilla de Guanaguana	548
Cerro del Cocollar	408
Cime del Imposible	297
Le Cerro de Bergantin doit avoir plus de	800
Les montagnes de l'île de la Margarita ont au moins	600

	toiſes.
L'île d'Orchilla au nord-oueſt de la Margarita	80 à 90

Cordillère occidentale ou chaînon du Choco.

Arrête de los Robles qui ſépare le plateau d'Almaguer du baſſin du Cauca	1,388
Entre Cali & las Juntas de Dagua.	800 à 900
Le pic de Torra	1,800?
L'Alto del Viento, dans les monts d'Antioquia	1,500?

Andes du Pérou.

Nœud de los Paſtos.

	toiſes.
Cumbal, volcan	2,266
Volcan de Paſto	2,100
Alto de Arenda	1,590
Paramo di Pitatumba	1,478
Montana de Puruguay	1,473
Alto de Quilquaſé	1,005
Alto del Roble	967
La Horquetta	928

Nœud de l'Aſſuay & de Chiſinche.

Chimbarazo	3,350
Cayambé	3,070
Antiſana, volcan	2,992
Coropaxi, *idem*	2,950
Altar, *idem*	2,730
Yliniza	2,717
Sangay, volcan	2,680
Cotocaché, *idem*	2,570
Tungurahua, *idem*	2,544
Carguairazo, *idem*	2,511
Le Corazon	2,498
Pichincha, volcan	2,490
Alto de Sunigaicu	2,263
Los Paredones	2,074
Cerro de Citzan	1,937
Paramo del Boliche	1,298
Alto de Pucara	1,626
Javirac, cime du Pancillo	1,602
Alto de Pulla	1,565
Plateau de Tapia	1,483

Nœud de Loxa.

Le Paramo de Guamani	1,714
Le Paramo de Yamoca	1,389
Celui de Chulucanas	1,365

Nœud de Huanuco & de Paſco.

Cime la plus élevée du chaînon central qui part du nœud de Paſco	1,800
Le Cerro de Santa-Polonia près de Caxamarca	1,632

Nœud de Couzco.

Toldo de la Niève	2,300?

Nœud de Porco.

Le Pic de Miſté. (Ancien volcan.)	3,180?

	toises.
La cime qui domine Potoſi, environ...	2,500
Andes du Chili & de Potoſi.	
Sommets de la Sierra de Cochabamba & de Santa-Cruz	2,300
Montagne de Deſcabezado	3,300?
Volcan de Maypo	1,987
Andes patagoniques.	
Le Corcovado	1,950
Au ſud de l'iſthme d'Oſqui	1,100
Le pic occidental de la Terre de Feu, ſur le cap Pilares	218
Le cap Horn	500?

Système parimien. Compoſé au nord de pluſieurs petites chaînes qui bordent les ſavanes de l'Orénoque; de la chaîne principale appelée *Sierra Parime*, qui ſe joint vers l'eſt à la Sierra-Pacaraïna; de la Sierra Rinocote qui unit celle-ci aux montagnes & collines ſeptentrionnales; de pluſieurs petites chaînes qui traverſent les Guianes anglaiſe, hollandaiſe & françaiſe; & enfin de la Sierra Tumucumaque dont le prolongement s'étend juſque vers l'embouchure de l'Oyapok : ce ſyſtème ſépare le cour de l'Orénoque de celui de l'Amazone. Les plus hauts de ces ſommets ſont le Duida & la Maraguaca, ſitués dans la chaîne la plus importante.

	toiſes
Le Duida	1,300
La Maraguaca	1,200

Système brésilien. Ce ſyſtème s'étend du nord au ſud, depuis le 4e. degré de latitude méridionale juſqu'à l'embouchure du Rio de la Plata, c'eſt-à-dire, ſur une étendue en ligne directe de plus de 750 lieues. Il ſe compoſe au nord de la *Sierra do Itapicuru*, dont l'extrémité, qui ſe dirige vers le Rio Parnahiba, prend le nom de *Sierra do Valentino*. Son prolongement vers le nord oueſt envoie, dans la direction du nord-eſt, cinq petites chaînes ou rameaux appelés *Sierra da Canella*, *Sierra do Negro*, *Sierra da Cinta*, *Sierra do Deſordem*, *Sierra do Limites*. Ces chaînes s'uniſſent, par une ramification de la petite *Sierra da Cœcdouas*, à une longue chaîne qui prend les noms de *Sierra das Mangas Beiras*, *Sierra Cura Coucadas*, *Sierra Taugatinga*, *Sierra Piauhy*, *Sierra de Ibiapaba*, & *Sierra Alègre*. Au ſud de cette chaîne s'en embranche une autre qui prend de diſtance en diſtance cinq noms différens, tels que ceux de *Tabatinga*, de *Araras*, de *Pyrénéos*, de *Santa-Martha*, de *Vertentes* & de *Sciada*. Au nœud qui joint la *Sierra Pyrénéos* à la *Sierra Martha*, commence une chaîne qui ſe prolonge au nord ſous le nom de *Cordillera grande*. De la Sierra de Pyrénéos s'étend au ſud une chaîne appelée *Sierra do Criſtaes*, de *Sierra Marcella* & de *Sierra da Canaſtra*. Une branche de celle-ci, vers le ſud-eſt, prend le nom de Sierra Negra & ſe rattache à une longue chaîne qui ſe prolonge au nord ſous les noms de *Eſpinhaco* & *d'as Almas*. Au ſud de celle-ci ſe trouve la chaîne de *Mantequeira*, dont le prolongement occidental prend le nom de *Sierra de Francia*, & envoie vers le cours du Parana la *Sierra Moginaeu*. Au ſud de la *Sierra de Francia* s'étend, ſur le littoral du Bréſil, la *Sierra do Mar*, qui, vers ſon extrémité méridionale, eſt appelée *Tapollama*, & qui, vers l'occident, forme deux principales branches connues ſous les noms de *Sierra Ibocucatu*, & de *Sierra do Eſpinhaço*. Près du mont Tayo, la *Sierra do Mar* envoie dans la direction de l'eſt à l'oueſt la *Sierra Bitounas*, qui, traverſée par le *Rio Uraguai*, ſe dirige vers le ſud, où elle prend, juſqu'à l'embouchure de la Plata, les dénominations de *Sierra do Tapes*, de *Santo Ignacio*, de *Santo Paulo*, *del Campanero*, & de *Oro*. Ces chaînes, qui occupent une aſſez grande étendue, envoient différens rameaux vers le *Rio Urugay*.

Hauteur des principaux ſommets du ſyſtème bréſilien.

	toiſes.
L'Itambe	932
La Serra da Piédade	910
L'Itacolumi	900
Le pico d Itabira	816
Le Corcodavo, montagne près de Rio-Janeiro	333

Le but de cet article eſt de préſenter, d'une manière ſimple & qui permet d'en étudier facilement les détails, les montagnes qui ſe ramifient ſur nos continens. En conſidérant l'enſemble des groupes & des chaînes qu'elles forment, nous avons été naturellement amenés à préſenter un tableau complet des ſyſtèmes qui ſervent à les diviſer. Nous n'avons point donné au mot *ſyſtème* la ſignification admiſe par notre ſavant collaborateur, M. Bory de Saint-Vincent, dans l'analyſe des cartes de ce *Dictionnaire*; on en concevra les motifs, lorſque l'on conſidérera qu'en mettant en rapport toutes les chaines du globe, nous avons dû admettre des diviſions plus larges que celles qui ſe préſentent en décrivant une ſeule partie du monde ou une ſeule contrée.

Nous ne pouvions montrer l'importance plus ou moins grande des montagnes de chaque ſyſtème, qu'en donnant leur élévation; on ne regardera donc point, comme un double emploi, nos tables de hauteurs, qui diffèrent dans quelques points de celles que l'on trouve dans l'analyſe des cartes, & qui, d'ailleurs, rapportent celles d'un plus grand nombre de ſommités. (J. H.)

TAB

TABLE (Montagne de la). Cette montagne, des environs du cap de Bonne-Eſpérance, dont nous avons donné la hauteur à l'article SYSTÈME DE MONTAGNES, étoit conſidérée depuis long-temps comme entièrement compoſée de granite. Mieux connue depuis l'exploration qu'en ont faite, en 1820, MM. Kuhl & Van-Haſſelt, on ſait que le pied ſeul eſt d'un granite à gros grains, qui ſe montre à nu ſur toute la côte depuis la *Baie au Bois* juſqu'à la *Tête du Lion;* mais toute la partie ſupérieure juſqu'au ſommet eſt d'une formation bien moins ancienne, c'eſt-à-dire un ſchiſte argileux traverſé par des filons de granite. Sur ce ſchiſte s'appuie un grès très-compacte.

Il paroît que toutes les hauteurs voiſines de la baie de la Table ont la même conſtitution géognoſtique, à en juger d'après leur forme & d'après des échantillons qu'on en a apportés; nous nous diſpenſerons donc de décrire les montagnes voiſines, connues ſous le nom de *la Tête* & de *la Queue du Lion.* (J. H.)

TAGE. Des monts Ibériques ſeptentrionaux s'échappe vers le ſud eſt la Sierra Molina, qui, ſe confondant avec les montagnes d'Albarracin & du nord de la province de Cuenca, forme encore une ſubdiviſion de hauteurs conſidérables. C'eſt de leur point culminant, par le 14e. deg. 54′ environ de longitude à l'eſt de Ténériffe, & par 40 deg. 38′ de latitude ſeptentrionale, que s'échappe le Tage qui traverſe toute la Nouvelle-Caſtille, l'Eſtramadure eſpagnole, ſépare, en entrant en Portugal, le Beira de l'Alentejo, diviſe enſuite une partie de l'Eſtramadure portugaiſe, & va ſe jeter par une fort large embouchure dans l'Océan atlantique, à deux lieues au-deſſous de Lisbonne. Son cours eſt d'environ 170 lieues.

Peu de fleuves ont été vantés autant que le Tage par les poètes & les romanciers, & peu de fleuves méritoient moins les louanges exagérées qui lui ont été prodiguées. Un lit ordinairement rétréci, coupé & embarraſſé par des rochers, des bords arides, des eaux preſque toujours bourbeuſes : voilà ce qui caractériſe ce fleuve que l'on a cependant ſurnommé le *Tage doré.*

La partie de la Nouvelle-Caſtille qu'il arroſe reſſemble aux régions du Tropique, & voit naître ſur ſon ſol le chamœrops ou palmier nain, l'agave, le mûrier, le dattier & les cactes; elle eſt expoſée à des vents violens, très-froids, dont l'haleine impétueuſe ſoulève des tourbillons d'une pouſſière rougeâtre qui pénètre les vêtemens & va donner ſa couleur ſiniſtre au peu de verdure échappée à l'ardeur d'un ſoleil brûlant. Quelques troupeaux ſales & mal entretenus viennent rompre ſeuls l'uniformité de ce triſte tableau. L'Eſtramadure, que traverſe enſuite le Tage, compte à peine 357 habitans par lieue carrée : on peut juger d'après cela de l'état de l'agriculture; partout on rencontre des traces de villages abandonnés, partout des ſillons durcis, affaiſſés, couverts de ciſtes ou chênes à feuilles perſiſtantes, & cette dépopulation, cette ſolitude attriſtent d'autant plus que ces plaines appellent la culture & pourroient devenir les plus belles & les plus riches de de l'Eſpagne. Quant à l'Eſtramadure portugaiſe, elle eſt preſqu'auſſi déſerte que l'Eſtramadure eſpagnole; le ſol eſt inégal, pauvre & coupé par une grande quantité de torrens. C'eſt dans cette partie ſurtout que le Tage eſt ſans ceſſe interrompu dans ſon cours par des rapides & des rochers qui en rendent la navigation dangereuſe & preſqu'impraticable; ce n'eſt qu'au-deſſous d'Abrantès que le fleuve commence à porter des embarcations aſſez conſidérables; il va en s'élargiſſant juſqu'à ſon embouchure, alors les rives ſe reſſerrent, forment une eſpèce de détroit, &, s'ouvrant enſuite ſur la mer, préſentent une immenſe entrée dont l'extrémité ſeptentrionale eſt marquée par le cap Roca, & celle du ſud par le cap Eſpichel.

Les eaux du Tage ſe groſſiſſent d'une multitude de ruiſſeaux & de torrens. Ses principaux affluens la rive droite ſont :

Le *Xarama* ou *Jarama*, qui y tombe près d'Aranjuez & dont les ſources viennent de Somo-Sierra;

Le *Guadarrama* qui ſort de la montagne du même nom & ſe jette dans le Tage à quatre lieues au-deſſous de Tolède;

L'*Alberche* qui lui apporte le tribut de ſes eaux, près de Talavera de la Reyna, après s'être échappée du nœud des Sierra de Villa-Franca, de Grédos & d'Avila;

Le *Tietar* qui naît aux revers de Guiſando & baigne la baſe des monts immenſes du Grédos;

Le *Rio Alagon* dont les ſources ſont dans le baſſin du Duero;

Le *Rio Elga* qui deſcend des pentes occidentales & méridionales de la Sierra de Gata, & forme dans toute l'étendue de ſon cours la frontière de l'Eſpagne & du Portugal;

Le *Zézéré* dont le cours eſt de 35 lieues environ, depuis les pentes méridionales de la Sierra d'Eſtella qui lui donne naiſſance.

Les affluens qui ſe jettent dans le Tage par ſa rive gauche ont généralement moins d'étendue que ceux dont nous venons parler. Nous mentionnerons ſeulement :

Le *Rio Guadièla*, le premier & le ſeul cours

d'eau conſidérable que reçoive le fleuve dans ſa partie ſupérieure.

Et le *Rio Ervédal* dont les ſources ſe réuniſſent autour de Crato, & qui ſe jette dans le Tage au fond de l'eſpèce de golfe que forme l'élargiſſement de ſon embouchure. De ce point de jonction juſqu'à la mer, on ne trouve plus que le *Rio Canha* qui ſoit digne d'être cité. (J. H.)

TAGUIL. Rivière de Sibérie ſur les bords de laquelle on a découvert les premières mines de platine que l'on ait exploitées dans l'ancien continent. La ſource du Taguil eſt dans les monts Ourals, à 57 deg. de latitude: ſon cours, d'environ 60 lieues, eſt dirigé vers le nord, juſqu'à la *Toura*, l'un des affluens du Tobol. Quoique cette rivière ſoit peu conſidérable, elle eſt célèbre par les richeſſes minérales renfermées dans ſon baſſin, & par les grandes exploitations établies ſur ſon cours. Outre le platine, on y a trouvé des ſables aurifères, du chromate de plomb criſtalliſé, & ſurtout d'inépuiſables mines de fer. Quelques minerais de cuivre y ſont auſſi exploités, des pierres ollaires, des marbres, des roches feld-ſpathiques qui fourniſſent le petun-tſé pour la fabrication de la porcelaine; enfin, des criſtaux de roche. Quant aux productioos végétales de cette contrée, *voyez* les articles Ob & Ourals (monts). (F.)

TALISCH. Chaîne de montagnes de la Perſe appartenant au *ſyſtème himalayen* qui ſe réunit aux montagnes du Karadagh; ſes cimes les plus élevées ont environ 1,300 toiſes. Elle eſt compoſée de ſchiſtes, de grès & de roches calcaires. (J. H.)

TAMISE. Ce fleuve prend ſa ſource dans le comté de Gloceſter, & après avoir traverſé le royaume d'Angleterre va ſe jeter dans la Manche à peu de diſtance de Douvres. Il eſt navigable depuis ſon embouchure juſqu'à Letchlade dans le comté de Gloceſter, à la diſtance de 230 milles: la marée y remonte à la hauteur de Richmond dans le comté de Surrey, c'eſt-à-dire à 70 milles de ſon embouchure. L'eau en eſt très-ſaine & abonde en poiſſons de diverſes eſpèces. Ses bords, à l'oueſt de Londres, ſont ornés de jardins & de belles maiſons de campagne. Ses affluens ſont nombreux: le *Kennet*, le *Coddon*, le *Coln*, le *Charwell*, le *Tame*, l'*Iſis*, la *Wey*, la *Mole*, le *Wandle*, le *Léa*, le *Roding*, le *Darent*, le *Medway*, ſont les principaux. La Tamiſe ſe réunit à pluſieurs canaux navigables, tels que le grand canal de jonction à Brandford, à 7 milles au-deſſus de Londres; le canal d'Oxfort et Warwick qui y debouche à Oxford; & enfin le canal de la Tamiſe & de la Severne qui la rejoint à Letchlade, formant une ligne de navigation intérieure qui traverſe le royaume entier.

Nature des terrains que parcourt la Tamiſe. La Tamiſe prend ſa ſource dans un terrain qui appartient au ſédiment ſupérieur. Elle traverſe d'abord des dépôts d'argile plaſtique aux environs d'Oxfort, puis la formation du *coral rag;* depuis Walingford juſqu'à Maidenhead, elle coule au milieu de la craie, & juſqu'à ce qu'elle entre dans le Middleſex, elle traverſe de nouveau des argiles appartenant au ſédiment ſupérieur. A celles-ci ſuccède le vaſte dépôt tertiaire de l'argile de Londres; enfin elle coule encore une fois dans les argiles près de ſon embouchure. (J. H.)

TANAGA. Cette île, l'une des *Aleutiennes*, eſt ſituée dans la mer de Behring, par 51 deg. 52 min. de latitude nord, & 180 deg. 25 min. de longitude eſt, a environ 16 lieues de circonférence.

Au nord-oueſt de cette île, s'élève un groupe de montagnes volcaniques, dont l'une très-élevée, en forme de cône, vomit de temps à temps une épaiſſe fumée. Suivant la deſcription qu'en donne M. Sauer, ſecrétaire interprète de l'expédition de Commodore Bellings, les divers ſommets de ces montagnes, qui, à parler exactement, n'en forment qu'une ſeule, ſont chargés de neige, noircie par les cendres, & qui tombe ſouvent en avalanches juſqu'à mi-côte. « Cette montagne, » dit-il, s'étend huit milles au ſud & ſix milles » à l'eſt quart de nord. Au ſud ſud-oueſt de l'île, » & à huit milles de la pointe nord-oueſt, elle » eſt terminée par un rocher très-avancé qui » forme un cap, & eſt entourée par pluſieurs » roches détachées & fort aiguës. »

A l'exception de la partie ſeptentrionale l'île eſt baſſe & couverte de petits lacs d'eau douce; on remarque çà & là quelques collines peu élevées: tout ce côté eſt couvert de verdure & terminé par une pointe ſablonneuſe.

Tanaga eſt peu peuplée depuis qu'elle eſt fréquentée par les chaſſeurs ruſſes. Les indigènes ont à peu près les mêmes mœurs que ceux de l'île d'Ounalaſchka, leur langue paroît être un dialecte de celle que l'on parle dans celle-ci. (*Voyez* Aleoutes. (J. H.)

TANAO. *Voyez* Archipel au Supplément.

TANEGASIMA. *Voyez* Archipel au Supplément.

TANNA. *Voyez* Archipel au Supplément.

TARAL. *Voyez* Archipel au Supplément.

TARTARIE. *Voyez* Steppes.

TAURUS. *Voyez* Systèmes de montagnes.

TAVAI-PŒNAMMOU (île). *Voyez* Zélande.

TAWDA. Rivière de Sibérie, l'un des affluens du Tobol. Ses ſources ſont dans l'Oural, vers 65 deg. de latitude, dans de vaſtes marais. Elle eſt formée par la réunion de la *Soſva* & de la *Loſva* qui joignent leurs eaux au ſortir des montagnes, par 63 deg. de latitude, après un cours ſinueux de

plus de 100 lieues. Depuis ce confluent jusqu'au Tobol, le terrain a si peu de pente que la Tawda ne coule qu'avec une extrême lenteur, en sorte que ses eaux s'étendent dans sa large vallée. Cependant, cette partie de son cours est la moins marécageuse & la plus cultivable. Mais les bords de la rivière, jusqu'à la distance d'un quart de lieue au moins, ne peuvent produire que de l'herbe, à cause de l'étendue de l'inondation à l'époque de la fonte des neiges, du long séjour des eaux sur la terre & du prompt retour des froids excessifs de cette latitude, en Asie. Jusqu'à présent, la chasse & la pêche sont les principaux moyens de subsistance des habitans du bassin de la Tawda: ils y joignent quelque bétail, & le produit de quelques champs de seigle. Ces cultures peuvent s'étendre, embrasser une plus grande variété de produits agricoles, &, malgré l'âpreté du climat, cette contrée peut être aussi peuplée que les meilleures provinces de la Norwège. (F.)

TAZE. Fleuve d'Asie, qui porte ses eaux à la mer Glaciale, dans un golfe qui communique avec celui que l'on nomme *embouchure de l'Ob*. Il est formé par la réunion de deux petites rivières dont chacune sort d'un lac. Le cours solitaire de ce fleuve est compris entre 63 deg. 30 min. & 66 deg. 10 min. de latitude, & sa direction est vers le nord-ouest. La contrée qu'il traverse est très-basse, presque dépourvue de bois, sans culture. Le seul établissement que les Russes y eussent formé a été reporté plus à l'est, sur les bords de l'Enissei: ce pays n'est fréquenté que par les chasseurs en hiver, & en été par les pêcheurs ostiaques. Les eaux du fleuve ne sont presque jamais débarrassées de glaces, en sorte que la navigation y est difficile. Les naturalistes n'ont pas encore visité cette région, sur laquelle on n'a été instruit jusqu'à présent que par les rapports des chasseurs. (F.)

TCHANI (lac). Cette grande pièce d'eau, de plus de 30 lieues de longueur & de 15 à 16 lieues de large, est entre l'Ob & l'Irtiche, au milieu de vastes plaines qui se confondent avec celles de l'Asie centrale, dans la dépression qui sépare l'Oural de l'Altaï. Le lac Tchani est le réservoir commun d'un assez grand nombre de ruisseaux qui y versent leurs eaux, & il communique avec d'autres lacs, au sud & au nord, parmi lesquels on remarque le lac *Abikane*, qui n'a pas moins de vingt lieues de longueur. Il paraît que les plaines, dont ces eaux couvrent une partie, furent autrefois un immense marais, dont les parties les plus hautes sont actuellement desséchées, & les profondeurs occupées par des lacs: les pluies & les neiges, qui entretiennent l'humidité du terrain & fournissent à l'écoulement de quelques sources, ne suffisent peut-être point pour réparer les pertes causées par l'évaporation. Les eaux des lacs sont légèrement saunâtres, ce qui n'empêche point qu'elles nourrissent plusieurs espèces de poissons d'eau douce, qui y prennent un accroissement très-rapide. On y pêche aussi l'*omuli* ou *omul*, espèce de hareng qui abonde dans le lac Baïkal. On n'a pas encore de notions précises sur la minéralogie de cette contrée. (F.)

TCHILDIR. Chaîne de montagnes situées dans la Géorgie; elle borne au nord la plaine d'Erivan & se termine au sud dans celle de Moyen. Elle appartient à notre *système caucasique*. (J. H.)

TCHOUSSOVAÏA. Rivière d'Europe, dans le bassin du Volga, le plus considérable des affluens de la Kama. Sa source est dans les monts Ourals, aux limites de convention entre l'Europe & l'Asie, vers le 57e. deg. de latitude, & son cours, dirigé vers le nord-ouest, est à peu près de 120 lieues. Dans les montagnes, sa vallée est étroite, ses bords escarpés; son lit s'élargit ensuite, mais des coteaux calcaires, peu élevés & d'une pente assez roide, bordent la vallée jusqu'à la Kama.

Après être sortie des monts Ourals, la Tchoussovaïa s'écarte peu de la direction de la chaîne, & ses principaux affluens ont leurs sources dans les montagnes. Comme presque toutes ces petites rivières sont navigables à l'époque de la fonte des neiges, elles portent à la Tchoussovaïa les barques chargées du produit des usines de l'Oural. A cette époque de l'année, la navigation de cette rivière est très-active & très-utile.

Quoique le revers occidental de la chaîne de l'Oural ne renferme pas autant de métaux que le revers opposé, on y a cependant établi quelques exploitations assez considérables. On y trouve quelque peu d'or, du fer, du cuivre: ce dernier métal est celui dont les mines sont le plus multipliées dans cette contrée. En général, elles ne produisent guère plus de 5 pour 100 à la fonte; on y trouve le métal dans l'état d'azur, de malachite, d'oxyde, de sulfure de fer & de cuivre: ce minéral est le plus abondant.

La région de l'Oural, où sont les sources de la Tchoussovaïa, présente les mêmes traces d'affaissemens, de changemens de formes & de situation dans les couches terrestres, mais rien de volcanique. On y voit, sur une très-petite échelle, ce que Saussure a observé dans les Alpes, des couches arquées, courbées en ∽, rompues perpendiculairement à la courbure, imitant les voussoirs d'une voûte artificielle; des entonnoirs très-multipliés, mais très-petits, des grottes; en un mot, les formes diverses & les accidens des roches calcaires sont mis à la portée de l'observateur, dans les vallées de la Tchoussovaïa & de ses affluens, & surtout près des bords de l'*Outka*, où des couches, singulièrement contournées & repliées, ont été mises à découvert par des affaissemens assez considérables.

Le bassin de cette rivière admet toutes les cul-

tures des pays du Nord. Dans les lieux habités, le payſage a pris un aſpect non moins agréable que celui des hautes vallées de la Suiſſe. Parmi les poiſſons qui abondent dans la Tchouſſovaïa & ſes affluens, le plus eſtimé eſt l'*eperlan*, quoiqu'il atteigne rarement le poids de 10 à 12 onces. On ne le trouve point dans le baſſin des rivières qui portent leurs eaux à la mer Glaciale. (F.)

TEMPÉRATURE. On attribue à diverſes cauſes les différentes températures que l'on éprouve à la ſurface du globe; les principales ſont : la chaleur intérieure, l'action ſolaire ſur les vapeurs qui compoſent notre atmoſphère, la nature géologique des terrains, l'élévation des montagnes & des plateaux au-deſſus de l'Océan, l'expoſition & la pente du ſol ſoit au nord, ſoit au midi, ſoit à l'orient, ſoit à l'occident, le voiſinage des grandes mers, & enfin l'influence de la culture dans les pays où une grande population ſe trouve concentrée.

Température de l'intérieur du globe. Dans un *Mémoire ſur la température de l'intérieur de la terre* lu à l'Académie des ſciences par M. Cordier, au mois de juillet 1827, ce ſavant a examiné dans tous ſes détails la queſtion qu'il s'étoit propoſée. Ce n'eſt point une idée nouvelle que la ſuppoſition d'un feu central : elle a ſervi de texte chez les Anciens aux argumentations de quelques philoſophes; elle a repris vigueur au moyen âge, & chez les modernes, elle a eu pour partiſans Leibnitz, Deſcartes, Halley, Mairan & ſurtout Buffon, dont le génie ſemble avoir deviné qu'une foule d'obſervations faites après lui, ſerviroient à confirmer ſes brillantes hypothèſes. Cependant l'idée d'attribuer à une origine aqueuſe l'enveloppe de la terre, a dominé les travaux de pluſieurs ſavans du ſiècle dernier. Les recherches géologiques ſemblèrent en la confirmant devoir renverſer à jamais le beau ſyſtème du *Pline français;* il étoit naturel que Pallas, Sauſſure & Werner, qui regardoient l'eau comme l'agent principal de la formation de toutes les roches, & les phénomènes volcaniques comme de purs accidens, fuſſent tout-à-fait contraires à l'admiſſion d'un feu central. Depuis ces grands naturaliſtes, les obſervations faites avec plus de ſoin & ſurtout avec plus de détails, ont donné une nouvelle direction à la ſcience. On a reconnu l'ordre dans lequel les dépôts qui formens l'écorce du globe ſe ſont ſuccédé; on a conſtaté que les agens volcaniques ont leur foyer ſous les terrains appelés *primordiaux;* les déjections des anciens volcans, mieux étudiées, ont fait voir l'analogie de certaines roches que l'on regardoit comme d'origine aqueuſe avec celles qui, évidemment, ont été incandeſcentes. Le ſavant Dolomieu eſt un des géologues que l'obſervation a ramenés vers l'hypothèſe de la chaleur centrale. Des phyſiciens ont multiplié les expériences ſur les phénomènes & le mouvement du calorique rayonnant : ils ont reconnu que la chaleur de la terre tend continuellement à s'élever vers ſon atmoſphère; on a conſtaté avec ſoin la température des lieux profonds; des génies ſupérieurs ont ſoumis ces réſultats aux calculs mathématiques; l'illuſtre Laplace & M. Fourier ont, par leurs travaux, ajouté à l'importance des faits, & ſi quelques-uns ne paraiſſent point encore ſuffiſamment conſtatés, l'attention des ſavans eſt éveillée & la vérité ſera connue autant qu'il eſt donné à l'homme de la connoître.

Dans les expériences faites par M. Cordier, il a eu ſoin de tenir compte de l'influence que peut avoir dans les excavations des mines, la préſence des ouvriers, l'action des moyens d'éclairage, celle du mélange de l'air intérieur avec l'air extérieur, & celles de différentes cauſes plus ou moins variées. Il a remarqué que la température de l'air qui entre dans les mines varie chaque jour à chaque heure, & pour ainſi dire à chaque inſtant; qu'elle eſt plus ou moins abaiſſée par l'effet de l'évaporation plus ou moins abondante que l'air extérieur produit en raiſon de ſa ſéchereſſe & de ſa chaleur initiales, à meſure qu'il circule le long de la ſurface humide des excavations; mais il a remarqué auſſi que cette cauſe ne ſauroit augmenter la température de l'air introduit, que d'environ 5 à 6 dixièmes de deg. pour une profondeur de 100 mèt. Ces obſervations répétées l'ont conduit à ce réſultat, ſavoir, que la température moyenne de la maſſe d'air qui, pendant le cours d'une année a été introduit dans une mine, eſt inférieure à la température moyenne du pays pour la même année. Il eſtime en outre que la différence peut être de 2 à 3 degrés pour la plupart des mines de nos climats.

L'influence de la préſence des mineurs, & de la chaleur cauſée par l'éclairage, produit en ſens inverſe un effet plus intenſe. Les recherches de M. Deſpretz ſur la chaleur animale, prouvent qu'un homme d'une taille moyenne dégage en vingt-quatre heures, par la reſpiration, une quantité de chaleur égale à celle qui éleveroit un gramme d'eau à 3,237417 deg centigrades, & que cette chaleur n'eſt que les trois quarts de la chaleur totale produite dans le même temps par le même individu. D'où il ſuit que la chaleur totale qui eſt dégagée en une heure, équivaut à celle qui éleveroit 180 kilogrammes d'eau à 1 deg. Faiſant uſage, ajoute M. Cordier, du rapport (1,0000... 0,2669), qui, ſuivant MM. Delaroche & Bérard, exprime la différence des chaleurs ſpécifiques de l'eau & de l'air, & partant de la peſanteur ſpécifique dont l'air jouit à 12 deg. de température, on trouve définitivement qu'un mineur dégage par heure une quantité de chaleur capable d'élever de 1 deg. 542 mètres cubes d'air, pris à 12 degrés de température initiale.

D'un autre côté, la chaleur produite par l'éclairage eſt aſſez importante & differe ſuivant qu'on

emploie de l'huile ou de la chandelle. Nous allons rapporter ici textuellement ce que M. Cordier dit à ce ſujet dans ſon intéreſſant travail.

« J'aſſimile l'huile des lampes de mineurs à » l'huile de lin, quant à la manière de brûler. » Or, d'après M. de Rumfort, la combuſtion de » 1 gramme d'huile de lin élève la température » de 1 gramme d'eau, à 9,044 deg. En faiſant » uſage des mêmes données que ci-deſſus, on » trouve qu'en une heure la préſence d'une lampe » brûlant 15 grammes d'huile (comme à Cor- » meaux, par exemple, où l'on emploie l'huile » de noix de ſeconde cuite) augmente de 1 degré » la tempurature d'une maſſe d'eau de 409 mètres » cubes, priſe à 12 deg. de chaleur initiale. » Ainſi, quatre de ces lampes fourniſſent, à peu » de choſe près, autant de chaleur que trois » ouvriers.

» M. Rumfort a reconnu que la chaleur fournie » par la combuſtion d'un gramme de ſuif, élevoit » un gramme d'eau à 8,069 deg. 5 d'où il ſuit » qu'en une heure, l'éclairage obtenu (comme à » Litry, où les chandelles ſont de vingt-huit à » trente-deux à la livre) par la conſommation de » 7 ½ grammes de chandelles, élève de 1 degré » 189 mètres cube d'air, pris à la température » initiale de 12 deg.

» D'après ces données, la préſence de deux » cents mineurs & de deux cents lampes conve- » nablement répartis, ſuffiroit pour élever de » 1 deg. en une heure, la température d'une maſſe » d'air égale à celle que contiendroit une galerie » ayant 1 mètre ſur 2, & portant 93,000 mètres » (environ 24 lieues de 2000 toiſes) de lon- » gueur. »

Au ſurplus, M. Cordier eſtime que, lorſque la température extérieure eſt de 20 à 21 degrés, l'air introduit pendant une heure dans plus d'une mine importante, n'équivaut pas à la centième partie de l'air intérieur.

Malgré les incertitudes que peuvent produire ſur la température des cavités ſouterraines tant de cauſes plus ou moins importantes, nous conviendrons avec M. Cordier que les expériences faites avec ſoin, conſidérées même comme approximatives, prouvent qu'il exiſte un certain accroiſſement de chaleur en proportion avec les profondeurs. Déjà l'on a été porté à admettre ce réſultat par les expériences réitérées faites dans les carrières abandonnées qu'on nomme *les caves de l'Obſervatoire de Paris*, & dont l'exactitude compenſe la petite profondeur qu'elles embraſſent. Elles y indiquent même un accroiſſement aſſez rapide de la chaleur ſouterraine : ainſi, au niveau de 28 mètres, la température moyenne d'un thermomètre centigrade enfoncé dans un récipient rempli de ſable & porté ſur un pilier, ſe ſoutient à un degré au-deſſous de la moyenne température extérieure. L'étendue des variations n'excède d'ailleurs pas un trente-troiſième de degré.

Il faut ajouter à ces obſervations que celles qui ont été faites ſur l'eau contenue dans les mines s'accordent avec les précédentes pour prouver l'accroiſſement de température. Les raiſonnemens & les faits rapportés à l'appui de cette concluſion par M. Cordier ſont trop importans pour que nous nous diſpenſions de citer un nouveau paſſage de ſon Mémoire. « Les eaux, dit-il, qui ſorrent » de la plupart des nombreuſes mines d'étain & » de cuivre de Cornouailles ſe rendent, au moyen » de divers embranchemens, dans un grand canal » qui les conduit au-deſſus de la vallée de Carnon, » & qui, à ſon débouché, verſe 1,400 pieds » cubes d'eau par minute, environ 60,000 tonnes » par jour. Dans un des embranchemens amenant » au grand canal les eaux de ſix mines profondes » de 275 à 293 mètres, M. Fox, à une demi-lieue » des mines, a trouvé l'eau à 23 deg. Dans un » ſecond embranchement écoulant les eaux de dix » mines, ayant une profondeur moyenne de 201 » à 220 mètres, la température à un tiers de lieue » des mines a été de 19 deg. 2 m. Dans un troi- » ſième embranchement aſſéchant ſept mines dont » la profondeur moyenne étoit de 183 à 201 » mètres, l'eau a marqué 18 deg. 3 m. Enfin, la » température des eaux réunies, priſe au débou- » ché du grand canal, s'eſt trouvée de 20 deg. » 7 m. Si on examine ce réſultat on trouve d'a- » bord qu'il eſt de 10 deg. 7 m. au-deſſus de la » température moyenne du pays. En ſecond lieu, » on peut aiſément prouver, au moyen des don- » nées que nous avons expoſées précédemment, » qu'il eſt indépendant de l'influence que l'on » pourroit, dans d'autres cas, attribuer à l'éclai- » rage & à la préſence des ouvriers. En effet, ſi » l'on veut admettre que les beſoins des exploi- » tations aſſéchées correſpondent à l'emploi con- » tinuel de deux mille ouvriers & de deux mille » lampes, brûlant chacune 15 grammes d'huile » par heure, on trouve qu'en une heure la cha- » leur produite par l'éclairage & par les ouvriers » auroit à peine ſuffi pour élever d'un quart de » degré la température d'une maſſe d'eau égale » à celle qui s'eſt écoulée dans le même temps. » Enfin, quelle qu'ait été la température de l'air, » qui pendant une heure auroit été en contact » avec les eaux écoulées, il n'eſt pas poſſible » qu'il ait communiqué à ces eaux une quan- » tité de chaleur auſſi ſupérieure à celle dont » elles auroient été pourvues, par ſuite de » leur filtration à travers les terrains recouvrant » les mines, s'il y avoit abſence de chaleur cen- » trale. »

M. Cordier fait obſerver qu'il eſt probable que l'eau des infiltrations & des ſources ne manifeſte pas toujours une température égale à celle du rocher d'où elle ſort : elle peut varier ſuivant la chaleur des eaux de pluie, qui le traverſent ; ainſi elle ſera tantôt ſupérieure & tantôt inférieure à la température moyenne du pays. Il faudroit un

grand

grand nombre d'obſervations pour préciſer les variations que cette température peut ſubir : celles qu'on a recueillies juſqu'à ce jour ſont précieuſes ſans doute, mais doivent être conſidérées ſeulement comme très-approximatives. Toutefois nous rapporterons ici le tableau qu'il donne de treize obſervations faites ſur la température des ſources dans différentes mines.

Obſervations faites ſur les eaux de ſources dans les mines.

LIEUX, AUTEURS ET DATES DES OBSERVATIONS.	MINES.	PROFONDEUR		TEMPÉRATURE	
		des ſtations.	correſpondant à 1° de chaleur.	des ſources.	moyenne du pays.
		mètres.	mètres.	degrés.	degrés.
SAXE. D'Aubuiſſon, fin de l'hiver en 1802.	Mines de plomb et d'argent de Junghohe-Birke.	78	55,7	9,4	8
——	—— de Beſchertglück. . . .	217	48,2	12,5	8
——	—— *idem*.	256	44,2	13,8	8
——	—— de Himmelfahrt. . . .	224	35	14,4	8
BRETAGNE. D'Aub. 5 sept. 1806.	—— de Poullaouen.	39	97,5	11,9	11,5
——	—— *idem*.	75	187,5	11,9	11,5
——	—— *idem*.	140	45,2	14,6	11,5
——	—— de Huelgoët.	60	50	12,2	11
——	—— *idem*.	80	20	15	11
——	—— *idem*.	120	24	15	11
——	—— *idem*.	230	26,4	19,7	11
CORNOUAILLES. W. Fox, publié en 1821.	Mines de cuivre de Dolcoath. .	439	24,6	27,8	10
MEXIQUE. De Humboldt.	Mines d'argent de Guanaxuato.	522	25,1	36,8	16

D'après ce tableau, on voit que la profondeur correſpondante à l'accroiſſement d'un degré de température, ſeroit, en négligeant les fractions :

1°. Dans les quatre premières obſervations, d'une moyenne de 46 mètres;

2°. Pour trois obſervations faites à Poullaouen, d'une moyenne de 110 mètres;

3°. Pour quatre obſervations à Huelgoët, d'une moyenne de 38 mètres;

4°. Pour une obſervation à Dolcoath, d'environ 25 mètres;

5°. Pour une obſervation à Guanaxuato, de 25 mèt.

La température des eaux ſtagnantes, dans les mines, eſt ſuſceptible d'être modifiée par une foule de circonſtances qui jettent beaucoup d'incertitude ſur les conſéquences qu'on pourroit en tirer; cependant M. Cordier a ſenti qu'il étoit eſſentiel de ne point négliger les obſervations auxquelles elles ont donné lieu, parce qu'elles pouvoient contribuer à augmenter la ſomme des données utiles à connoître, ou des probabilités à admettre dans la queſtion de la température propre de la terre.

Obſervations faites ſur les eaux des puiſards dans les mines.

LIEUX, AUTEURS ET DATES DES OBSERVATIONS.	MINES.	PROFONDEUR		TEMPÉRATURE	
		des ſtations.	correſpondante à 1° de chaleur.	des puiſards.	moyenne du pays.
		mètres.	mètres	degrés.	degrés.
CORNOUAILLES. W. Fox, en 1822.	Mine de cuivre de South-Huel-Towan.	82,3	14,7	15,6	10
——	Mine de cuivre et étain de Huel-Unity-Wood.	157,4	20,2	17,8	10
——	—— de Poldice.	263,5	16,9	25,6	10
——	—— *idem*.	263,5	15,8	26,7	10
——	Mine de cuivre de Gwennap. . .	274,5	19,»	24,4	10
——	—— *idem*.	274,5	16,4	26,7	10
DEVONSHIRE. W. Fox, en 1822.	Mine de cuivre de East-Liſcomb.	150,»	19,2	17,8	10
——	Mine de plomb de Buralſton. . .	219,6	23,9	19,2	10
——	Mine de Huel-Friendship.	311,1	38,9	18,»	10
SUISSE. De Sauſſure, printemps de 1785.	Mine de de ſel de Bex.	220,»	26,2	17,4	9
BRETAGNE. D'Aubuiſſon, 5 ſeptembre 1806.	Mine de plomb et d'argent de Poullaouen.	142,»	52,6	14,2	11,5
——	—— *idem*.	150,»	75,»	13,5	11,5

On voit par ce tableau que la profondeur correſpondante à l'accroiſſement d'un degré de chaleur, ſeroit, en nombre rond, ſavoir :

1°. Par ſix obſervations faites dans quatre mines de Cornouailles, d'une moyenne de 17 mètres ;

2°. Par trois obſervations dans trois mines du Devonshire, d'une moyenne de 27 mètres ;

3°. Par une obſervation à Bex, de 26 mètres ;

4°. Par deux obſervations à Poullaouen, d'une moyenne de 64 mètres.

M. Cordier fait encore obſerver que les eaux des lacs formés dans les mines par ſuite de grandes inondations, ne ſont point, après un long ſéjour, propres à fournir des indications utiles relativement à la queſtion de la température terreſtre. Malgré les inexactitudes dont ces obſervations ſont ſuſceptibles, elles rentrent dans les données auxquelles il eſt indiſpenſable d'avoir égard.

Obſervations faites ſur les eaux des grandes inondations dans les mines.

LIEUX, AUTEURS ET DATES DES OBSERVATIONS.	MINES.	PROFONDEUR		TEMPÉRATURE	
		des ſtations.	correſpondante à 1° de chaleur.	des lacs ſouterrains.	moyenne du pays
		mètres.	mètres.	degrés.	degrés.
CORNOUAILLES. W. Fox, en 1822.	Mine de cuivre de North-Huel-Virgin (inondation très-profonde).	71,4	12,75	15,6	10
——	—— de Nangiles (inondation très-profonde).	161	36,6	14,4	10
——	—— de Gwennap (inondation profonde de 128 mètres). . .	183	32,7	15,6	10
——	Mine de Tingtang (inondation preſqu'épuiſée n'ayant plus que 18 mètres de profondeur. . .	196	26,1	17,5	10
——	Mine de cuivre de Huel-Maid (inondation en épuiſement, et n'ayant plus que 55 mètres de profondeur).	230,6	41,2	15,6	10
——	Mine de cuivre et étain de Tincroft (inondation en épuiſement, n'ayant plus que 18 m. de profondeur).	230,6	32	17,2	10
——	Mine d'étain d'United-Mines (inondation profonde de 55 mètres.	329,4	20	26,7	10
SAXE. D'Aubuiſſon, fin de l'hiver de 1802.	Mine de plomb et argent de Junghoe-Birke (grande inondation profonde de 36 mèt.).	318,2	34,24	17,2	8
BRETAGNE. D'Aub., 5 ſeptembre 1806.	—— de Huelgoët (inondation profonde de 16 mètres. . . .	238	43,3	18,8	11

D'après ce tableau, la profondeur correſpondante à l'accroiſſement de 1 degré de chaleur ſeroit, 1° pour ſept obſervations faites dans ſept mines de Cournouailles, d'une moyenne de 29 met. ;

2°. Pour une obſervation dans une mine de Saxe, de 34 mètres ;

3°. Pour une obſervation à Huelgoët, de 43 mètres.

M. Cordier a ſenti que les trois genres d'expériences dont nous venons de donner les réſultats, devoient être ſujettes à des erreurs plus ou moins graves, cependant elles préſentent toutes des réſultats analogues : on eſt donc autoriſé à en tirer des conſéquences au moins approximatives, & nous verrons bientôt que les réſultats inégaux offerts dans des pays différens, peuvent faire naître des réſultats importans ; mais il falloit réunir une certaine ſérie d'expériences ſur la température même du ſol à différens niveaux.

Voici le tableau des données qu'elles ont offert.

Observations sur la température du roc dans les mines.

LIEUX, AUTEURS ET DATES DES OBSERVATIONS.	MINES.	PROFONDEUR		TEMPÉRATURE	
		des stations.	correspondante à 1° de chaleur.	du roc.	moyenne du pays.
		mètres.	mètres.	degrés.	degrés.
Saxe. De Trébra, 1805, 1809, 1807.	Mines de plomb & argent de Beschert.	180	55,38	11,25	8
——	—— de Glück.	260	37,1	15	8
Idem. De Trébra, 1815.	—— de Alte Offnung-Gotes. .	71,9	95,88	8,75	8
——	—— *idem.*	168,2	35	12,81	8
——	—— *idem.*	268,2	38,3	15	8
——	—— *idem.*	379,54	35,3	18,75	8
Cornouailles. W. Fox, 1821.	M. de cuivre dites *United-Mines.*	348	16,7	30,8	0
——	—— *idem.*	366	16,6	31,1	10
Idem, publiées en 1822.	Mines de cuivre de Dolcoarh. .	421	30	24,2	10

Les six premières observations ne peuvent être considérées comme parfaitement exactes, quoique les deux premières aient été faites pendant deux ans, attendu l'énorme capacité des excavations & l'abondance des eaux qu'elle renfermoit. Dans la première mine de Cornouailles, la même irrégularité naît de l'inondation qui s'y étoit opérée; dans la dernière, où le thermomètre a été observé pendant 18 mois, toutes les précautions paroissent avoir été prises pour arriver à un résultat exact.

D'après le tableau ci-dessus, la profondeur correspondante à l'accroissement de 1 degré de chaleur seroit de 46 mètres, terme moyen pour les deux points de la première mine; de 51, pour les 4 de la seconde; de 17, pour les 2 de la troisième; & de 30 pour la dernière.

M. Cordier tire de l'ensemble de toutes ces observations les conséquences suivantes :

1°. Que si l'on néglige celles qui offrent trop d'incertitudes, les autres n'en annoncent pas moins un accroissement notable de température, depuis la surface de la terre jusque vers son extrémité.

2°. Que cet accroissement coïncide avec les résultats recueillis à l'Observatoire de Paris, résultats qui portent à 28 mètres la profondeur correspondante à 1 degré de chaleur, de telle sorte que la température de l'eau bouillante ne seroit qu'à 2,503 mètres au-dessous du sol de Paris.

3°. Que malgré les différences notables de 57 à 13 mètres pour l'accroissement de 1 deg. de chaleur observée dans toutes les expériences qui ont été faites, la moyenne de ces deux quantités annonce cependant une augmentation plus rapide que celle qu'on avoit admise jusqu'à présent.

4°. Qu'en groupant par contrée les résultats admissibles, on remarque des différences qui ne paroissent pas tenir seulement à l'imperfection des expériences, mais, comme le dit en propres termes M. Cordier, à une certaine irrégularité dans la distribution de la chaleur souterraine d'un pays à un autre.

Il a donc cru devoir augmenter ces expériences d'une série de faits observés par lui dans différentes houillères. Nous allons en donner une idée suffisante par le tableau suivant :

Tableau des données fournies par des expériences faites directement dans les houillères de Carmeaux (*département du Tarn*), *de* Littry (*département du Calvados*), *& de* Deciſe (*département de la Nièvre*).

LIEUX DES EXPÉRIENCES.	N°. des expériences.	PROFONDEUR.	TEMPÉRATURE.	OBSERVATIONS.
		mètres.	degrés.	
CARMEAUX.				
Eaux du puits Veriac	1	6,2	12,9	Ce puits eſt à peu de diſtance de la mine dite *du Ravin.*
Eau du puits de Bigorre.	2	11,5	13,15	Ce puits eſt immédiatement au-deſſus de la ſtation priſe dans la mine de Caſtillan.
Roc au fond de la mine du Ravin.	3	181,9	17,1	Il y a une petite demi-lieue de diſtance entre ces deux mines.
— au fond de la mine de Caſtillan.	4	192	19,5	
LITTRY.				
Surface extérieure des mines.	1	0	11	Température égale à la moyenne température qu'il faut attribuer au pays.
Roc au fond de la mine Saint-Charles. Station A.	2	99	16	
—— Station B.	3	99	16,27	
—— Moyenne pour les deux ſtations.	4	99	16,135	
DECISE.				
Eau du puits Péliſſon.	1	8,8	11,4	Ces puits ſont ſitués preſque immédiatement au-deſſus des ſtations priſes dans la mine.
Eau du puits des Pavillons.	2	16,9	11,77	
Roc au fond de la mine Jacobé. Station ſupérieure.	3	107	17,78	
—— Station inférieure.	4	171	22,1	

Le réſultat des expériences ci-deſſus eſt que la profondeur qui correſpond à l'accroiſſement de 1 degré de chaleur ſouterraine, doit-être fixée à 36 mètres pour Carmeaux, à 19 pour Littry & à 15 pour Deciſe.

Si l'on compare avec M. Cordier tous les rapports qui viennent d'être relatés, les conſéquences ſuivantes, que l'on pourra en tirer, paroîtront admiſſibles :

1°. L'exiſtence d'une chaleur interne, indépendante de l'influence des rayons ſolaires, conſéquemment propre au globe terreſtre, & croiſſant rapidement avec la profondeur;

2°. La probabilité que l'augmentation de la chaleur ſouterraine ne ſuit pas partout la même loi, qu'elle peut être double & même triple d'un pays à un autre;

3°. La certitude que ces différences ne ſont en rapport conſtant ni avec les latitudes, ni avec les longitudes;

4°. Enfin, un accroiſſement beaucoup plus rapide qu'on ne l'avoit ſuppoſé, puiſqu'il peut aller à 1 degré pour 15 & même 13 mètres en certaines contrées, & que proviſoirement ſon terme moyen ne peut pas être fixé à moins de 25 mètres.

Les principales applications que M. Cordier fait de ces données à la théorie de la terre ſont très-nombreuſes; nous ne rapporterons que les principales : ainſi il admet que le globe a été fluide avant de prendre ſa forme ſphéroïdale, & que ſa fluidité étoit due à la chaleur.

Que cette chaleur étoit exceſſive, puiſque dans ſon état actuel en la ſuppoſant de 1 degré pour 25 mètres de profondeur, elle ſeroit de plus de 250,000 degrés du thermomètre centigrade, au centre du ſphéroïde.

Qu'à une très-petite profondeur, eu égard au diamètre de la terre, par exemple à 55 lieues, de 5,000 mètres à Carmeaux, de 30 à Littry & de 23 à Deciſe, elle ſeroit capable de fondre toutes les laves & une grande partie des roches connues.

Que tout porte à croire que la maſſe intérieure du globe eſt encore dans ſa fluidité originaire, & que c'eſt un aſtre refroidi ſeulement à ſa ſurface, ainſi que Deſcartes & Leibnitz l'avoient penſé.

Que les phénomènes volcaniques s'accordent avec les expériences rapportées plus haut pour

prouver qu'il ne faudroit pas même descendre à la profondeur qui vient d'être indiquée pour y trouver la température de 100 degrés du pyromètre de Wedgwood, qui suffit pour entretenir la fluidité.

Que la croûte terrestre s'étant consolidée par le refroidissement de la couche la plus superficielle, il s'ensuit que dans la série des roches primordiales les plus profondes, au lieu d'être les plus anciennes, comme on l'a admis jusqu'à présent, sont au contraire les plus récentes.

Que bien qu'on ne puisse nier que le refroidissement de la surface de la terre est tout-à-fait insensible, *parce que les pertes de chaleur y sont incessamment compensées par l'effet d'une propagation qui procède uniformément du dedans au-dehors*, il est plus que probable que ce refroidissement continue, que la croûte du globe s'accroît encore, & conséquemment que la formation des terrains primordiaux n'a pas cessé & ne cessera que lorsque le refroidissement aura atteint sa limite.

Que, d'après la marche du refroidissement, les roches qui forment l'enveloppe de la terre doivent être disposées à peu près dans l'ordre de leur fusibilité : en effet, les couches magnésiennes, calcaires & quartzeuses sont les plus voisines de la surface.

Que l'épaisseur moyenne de l'écorce terrestre n'excède probablement pas cinq lieues de 5,000 mètres, & que, d'après les expériences faites, il est probable que cette épaisseur moyenne n'équivaudroit pas à la soixante-troisième partie du moyen rayon de la terre. Elle ne seroit même que la quatre centième partie de la longueur développée d'un méridien.

Que l'épaisseur de cette écorce est probablement très-inégale.

Suivant M. Cordier, la chaleur propre que le sol de chaque lieu dégage est l'élément fondamental de son climat, & cette chaleur n'étant point égale partout, est une nouvelle cause à ajouter à celles qui font que des pays, situés à la même latitude, ont, toutes choses égales d'ailleurs, des climats différens.

En admettant, comme on l'a supposé, que les couches superficielles du sol primordial se sont consolidées les dernières, & que le globe est solide jusqu'au centre, les inégalités & les bouleversemens que l'on remarque à la surface de la terre deviennent inexplicables; dans la théorie de la fluidité originaire & du refroidissement successif, on trouve au contraire l'explication naturelle de ces effets, qui sont probablement dus à d'innombrables retraits.

On conçoit parfaitement que le peu d'épaisseur de la croûte terrestre & la fluidité centrale doivent donner à cette enveloppe une grande flexibilité, qu'elle pourroit même être assez importante sans produire un effet sensible à sa surface. En effet, dit-il, pour qu'un changement de figure du sphéroïde, capable d'élever l'équateur d'un mètre en raccourcissant l'axe de la terre pût s'opérer, il suffiroit, en ce qui concerne le plan de l'équateur, que chacune des innombrables solutions de continuité qui entrecoupe transversalement l'écorce consolidée, & que l'on peut supposer espacées entr'elles de 5 mètres, terme moyen, fût soumise à un écartement égal à la 1276me partie d'un millimètre.

La masse qui constitue l'enveloppe terrestre a depuis long-temps opéré son maximum d'écartement, c'est ce qui fait qu'il ne s'y forme plus d'affaissement ni de bouleversement, & que les volcans en activité, moins nombreux que dans les temps anciens, ont diminué d'intensité; mais il est probable que les forces centrales tendant à rapprocher les masses élémentaires des régions superficielles, ce rapprochement a diminué graduellement jusqu'à l'époque actuelle, où il est remplacé par des changemens de niveau peu sensibles, mais qui expliqueront, lorsqu'il sera bien constaté, le relèvement séculaire du bassin de la Baltique & le changement de niveau que Dolomieu & M. Cordier ont observé dans la Méditerranée, principalement sur les côtes de l'Egypte, & qui font présumer à ce dernier que toute la partie septentrionale de l'Afrique éprouve un abaissement progressif de 2 à 3 centimètres par siècle.

L'une des conséquences de la fluidité du centre de la terre est l'élasticité de son écorce, ce qui porte à admettre que le phénomène des marées s'exerce sur la masse terrestre elle-même. Cet effet est aujourd'hui très-foible, mais dans l'état originaire du globe, les marées terrestres ne durent pas avoir moins de 4 à 5 mètres.

Si l'on admet que la matière incandescente, soumise au refroidissement séculaire actuel, se décompose de manière à fournir des parties gazeuses & des parties solides, on expliquera très-naturellement l'origine de la matière première des tremblemens de terre. « Une excessive tem» pérature maintient cette matière première à » l'état gazeux, malgré l'influence de l'excessive » pression qu'elle éprouve aux grandes profon» deurs dont il s'agit. Les capricieux phéno» mènes des tremblemens de terre tiendroient » d'ailleurs à l'extrême inégalité de la surface in» térieure de l'écorce de la terre. »

D'après ce qui précède, les phénomènes volcaniques sont le résultat naturel du refroidissement intérieur du globe. Voici, à cet égard, les propres termes de M. Cordier : « La masse fluide » interne est soumise à une pression croissante » qui est occasionnée par deux forces dont la puis» sance est immense, quoique les effets soient » lents & peu sensibles; d'une part, l'écorce » solide se contracte de plus en plus à mesure que » sa température diminue, & cette contraction est » nécessairement plus grande que celle que la

» maſſe centrale éprouve dans le même temps; » de l'autre, cette même enveloppe, par ſuite » de l'accélération inſenſible du mouvement de » rotation, perd de ſa capacité intérieure à me- » ſure qu'elle s'éloigne davantage de la forme » ſphérique. Les matières fluides intérieures ſont » forcées de s'épancher au-dehors ſous forme de » lave par les évens habituels qu'on a nommés » *volcans*, & avec les circonſtances que l'accu- » mulation préalable des matières gazeuſes, qui » ſont naturellement produites à l'intérieur, » donne aux éruptions. » M. Cordier cite pluſieurs faits à l'appui de ſes raiſonnemens : il a cubé, à Ténériffe en 1803, les matières rejetées par les éruptions de 1705 & de 1798; il a fait la même opération à l'égard des déjections du volcan de Murol en Auvergne, & de celui de Cherchemus, auprès d'Iſſarlès, au Mézin; il a calculé que le volume des matières rejetées eſt fort inférieur à celui d'un kilomètre cube. Or, comme il le dit : « Une telle maſſe eſt bien peu de choſe » relativement à celle du globe; répartie à ſa ſur- » face, elle formeroit une couche qui n'auroit » pas $\frac{1}{500}$ de millimètre d'épaiſſeur. En terme » exact, ſi l'on ſuppoſe à l'écorce de la terre une » épaiſſeur moyenne de 20 lieues de 5,000 mètres, » il ſuffiroit dans cette enveloppe d'une contraction » capable de raccourcir le rayon moyen de la maſſe » centrale de $\frac{1}{493}$ de millimètre pour produire la » matière d'une éruption. » En ſuppoſant cinq éruptions par an pour toute la terre, la différence entre la contraction de l'écorce conſolidée & celle de ſa maſſe interne, ne raccourcit le rayon terreſtre que d'un millimètre par ſiècle; s'il n'y a que deux éruptions par an, il faudra deux ſiècles & demi pour produire le même réſultat; ainſi l'on peut évaluer la foible influence qu'exerce cette contraction totale, pour accélérer la viteſſe de rotation.

On peut de même évaluer le degré d'incandeſcence qui produit les phénomènes volcaniques : ſi les laves ſont rejetées d'une profondeur de 20 lieues, il faut qu'elles ſoient preſſées par une force équivalente à celle d'environ 28,000 atmoſphères.

Les faits relatifs à la température intérieure de la terre peuvent encore fournir une explication de la formation des ſources minérales. On ſait que les ſubſtances qu'elles contiennent ſont analogues à celles qui s'exhalent des cratères, des laves & des ſolfatares, ce qui donne lieu de croire qu'elles proviennent d'un réſervoir commun; hypothèſe qui explique leur température à peu près invariable & qui s'accorde avec pluſieurs faits géologiques pour prouver que, dans les temps antérieurs à l'époque géologique actuelle, elles étoient beaucoup plus nombreuſes.

M. Cordier fait obſerver que ſi l'on prend les laves pour point de comparaiſon, on pourra juger de la fluidité du centre de la terre, & qu'il ſera facile d'admettre que dans les régions éloignées du centre, par exemple à une diſtance égale aux $\frac{49}{50}$ de ſon rayon, ſa denſité ſeroit encore fort inférieure à la denſité moyenne du globe entier. Il ajoute que les laves actuelles ont, après leur coagulation, une peſanteur ſpécifique moyenne plus grande que celle des roches primordiales priſes dans leur enſemble, & que l'exiſtence de l'or & du platine prouve qu'il peut ſe trouver au centre de la terre des matières d'une extrême denſité. Dès-lors, ſelon lui, l'hypothèſe de Halley, qui attribuoit les actions magnétiques à l'exiſtence d'une maſſe compoſée en grande partie de fer métallique, jouiſſant d'un mouvement de révolution particulier au centre de la terre, acquierroit quelque vraiſemblance, & bien que le fer chauffé à blanc perde ſa vertu magnétique, il eſt à remarquer que l'exceſſive compreſſion à laquelle ſont ſoumiſes les ſubſtances qui forment le centre de notre planète, doit reculer conſidérablement le terme où la vertu magnétique eſt anéantie.

Dans ſon ſavant Mémoire, M. Cordier fait encore remarquer combien l'hypothèſe de la fluidité centrale peut jeter de jour ſur les queſtions les plus importantes de la géologie. « Il ſera, dit-il, facile » d'étendre ces inductions &, par exemple, d'ex- » pliquer d'une manière également ſatisfaiſante » la formation des terrains primordiaux non ſtra- » tifiés, celle des terrains dits *intermédiaires*, » celle des filons, celle des couches gypſeuſes, » ſulfureuſes, ſalines, calcaires & magnéſiennes » du ſol ſecondaire. » On comprend combien eſt féconde cette hypothèſe, tandis qu'on eſt frappé de la ſtérilité du ſyſtème neptunien dont l'application rigoureuſe, déduite de la comparaiſon de la maſſe d'eau de tout notre globe avec celle des matières terreuſes & métalliques, forceroit à admettre que 50,000 kilogrammes de ces dernières ont pu ſe diſſoudre dans un kilogramme d'eau.

Action ſolaire ſur l'atmoſphère terreſtre. Tout le monde ſait que ſi la terre étoit ſans atmoſphère, ſa ſurface ſeroit partout expoſée à un froid rigoureux. C'eſt à la maſſe d'air qui l'entoure qu'eſt due la bienfaiſante influence des rayons ſolaires. Sans elle, ceux-ci continueroient à tomber à ſa ſurface, mais ſeroient promptement renvoyés dans l'eſpace; tandis que, retenus au milieu des vapeurs aqueuſes dont elle eſt chargée dans ſa région inférieure, le calorique qu'ils y accumulent contribue, avec la chaleur interne de la terre, aux différences que l'on remarque dans les climats du globe. On a calculé que la quantité de rayons ſolaires que reçoit notre planète eſt moins conſidérable en été qu'en hiver, à peu près dans la proportion de 841 à 900. Mais leur obliquité plus ou moins grande, qui varie ſelon la marche de la terre & la réfraction qu'ils éprouvent en traverſant les couches atmoſphériques, produiſent les différences de chaleur obſervées dans les diverſes régions du globe.

Bouguer a calculé que sur 10,000 rayons il en parvient à un point donné, s'il sont dirigés perpendiculairement, 8,123; mais que, si l'angle de direction est de 50 degrés, il n'en arrive que 7,624; que s'il est de 7 degrés, leur nombre n'est plus que de 2,031; & qu'enfin, dans la direction horizontale, il n'en parvient plus que 5.

L'atmosphère peut être considérée comme un assemblage de couches horizontales d'égales épaisseurs, dont la densité, depuis la surface de la terre jusque dans les régions les plus élevées, décroît en progression géométrique. La nature de ce décroissement est, ainsi que le prouve la physique, la principale cause de l'équilibre qui règne dans notre atmosphère. C'est à l'influence des rayons solaires qu'elle doit sa plus grande perturbation. L'expérience prouve que l'augmentation de chaleur produit augmentation d'élasticité des fluides aériformes. La plupart des vents qui se font sentir à la surface de la terre, & qui ont tant d'influence sur sa température, ne sont que des courans d'air occasionnés par l'augmentation ou la diminution de chaleur dans quelques parties de l'atmosphère. Ainsi les vents alisés qui règnent sous l'équateur jusqu'aux 30°. parallèle & qui soufflent de l'est à l'ouest, sont dus à une cause analogue : la chaleur dilatant la masse d'air située à l'équateur, tandis que le froid condense celle qui occupe les pôles, il en résulte un déplacement des couches d'air à l'équateur, & un courant d'air frais venant des pôles, & se précipitant dans les espaces laissés vacans par la dilatation en vertu de laquelle les parties inférieures de l'armosphère équatoriale s'élèvent dans les régions supérieures. Les physiciens font remarquer que l'atmosphère est entraînée avec la terre par son mouvement de rotation, & que, dans ce mouvement, la viteſſe des molécules d'air est d'autant plus petite qu'elles sont situées plus près des pôles, parce que là elles se trouvent à l'extrémité d'un plus petit rayon. « Or, dit M. Beudant, dans son *Essai de physique*, » lorsqu'une molécule est transportée d'un pa» rallèle solaire à l'équateur, elle n'a pas le temps » de prendre la viteſſe du nouveau parallèle où » elle afflue, & elle se trouve nécessairement en » retard; de sorte qu'elle oppose aux autres » corps qui possèdent déjà toute la viteſſe des pa» rallèles, une résistance qui paroît venir d'orient; » c'est ce qui fait que, sous l'équateur, l'atmos» phère paroît avoir en général un mouvement de » l'est à l'ouest. » De cette force qui détermine un courant d'est & de celle qui, produite par les rayons solaires, occasionne le courant du nord à l'équateur, il résulte un courant du nord-est pour l'hémisphère boréal; & le courant du sud, combiné avec celui de l'est, détermine, pour l'hémisphère opposé, un courant constant du sud-est. Voilà donc deux causes puissantes qui modifient la température à de grandes surfaces sur la terre, & qui, par des causes secondaires, telles les chaînes de montagnes, la direction des vallées & les grands cours d'eau, produisent des effets si divers & souvent si importans. *Voyez* PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES.

Effets de la nature des terrains. On ne peut nier que la composition du sol n'ait une grande influence sur la température; tous les terrains ne s'échauffent pas avec la même promptitude. Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, les contrées volcaniques absorbent une plus grande quantité de chaleur que les terrains calcaires. Les terrains granitiques en absorbent moins & par conséquent en renvoient davantage; les terrains argileux, appelés avec raison par l'agriculteur *terres froides*, & ceux qui sont imprégnés de sel, contribuent puissamment à diminuer l'influence des rayons solaires; mais un terrain calcaire s'échauffe facilement, sa couleur blanche & sa nudité produisent une réverbération qui augmente la chaleur, & s'il est recouvert d'une couche sablonneuse, il jouira du double avantage de se laisser pénétrer plus facilement par la chaleur & d'en réfléchir en même temps une assez grande quantité; mais si les sables reposent sur une couche argileuse, comme celle-ci retient facilement l'humidité, ces sables ne participeront pas de l'avantage qu'offrent les précédens. Enfin, l'on sent les différences que doivent présenter sur la température d'un pays les terrains rocailleux exempts d'humidité, & les terrains tourbeux & marcageux d'où s'exhalent les vapeurs & les brouillards. On attribue avec raison à l'humidité de la Hollande le froid qu'on y éprouve pendant l'hiver sous le 52°. parallèle, qui surpasse celui qu'on éprouve, trois degrés plus au nord, dans les îles danoises. Il est facile de voir, par cet aperçu, combien il seroit utile que des observations exactes déterminassent, d'une manière précise, le degré d'influence que la nature du sol exerce sur la température.

Effets de l'élévation & de l'exposition du terrain. Ce que nous avons dit de l'action des rayons solaires sur les couches les plus inférieures & les plus denses de l'atmosphère, explique facilement la différence de température que l'on remarque depuis la base jusqu'au sommet des hautes montagnes; mais une même hauteur n'est pas soumise par toute la terre à une même température, ainsi, sous la zone torride, la limite des neiges éternelles commence à une plus grande élévation que près des pôles, & dans ces deux parties de notre globe, le séjour des neiges ne paroît pas suivre, d'après une marche exacte, les décroissemens que l'on seroit tenté d'admettre. Il faudra encore aux physiciens-naturalistes un grand nombre d'observations avant que l'on puisse, à cet égard, établir une théorie positive. L'un de nos observateurs les plus intrépides, Ramond, guidé par le flambeau de la physique & par des connoissances aussi profondes que variées en histoire naturelle, a fait

remarquer combien de circonſtances s'oppoſent à ce que l'on puiſſe raiſonnablement admettre, dans l'état actuelle des ſciences, quelques conclusions préciſes relativement à cette importante queſtion. « On s'eſt plu depuis long-temps, » dit-il, à conſidérer la diſtribution des plantes » ſur les penchans des montagnes comme une » repréſentation de l'échelle végétale, priſe de la » baſe de ces montagnes au pôle. C'eſt un de ces » grands aperçus qui naiſſent d'un premier coup- » d'œil jeté ſur l'ordonnance de la nature, & » qui appartient à l'inſtinct de la ſcience plutôt » qu'à ſes méditations. . . . Nul doute que l'abaiſ- » ſement progreſſif de la température ne diſpoſe » les végétaux à ſe ranger ſur les divers étages » des monts comme aux différentes zones de la » terre. Il eſt reconnu, par exemple, que les » arbres s'arrêtent à certaines hauteurs comme » à certaines latitudes, & qu'il y a une analogie » remarquable entre les plantes voiſines des glaces » arctiques; mais on doit s'attendre auſſi à trouver » cette conformité plus ou moins modifiée par » la nature des deux ſtations & les circonſtances » qui les diſtinguent. Des températures qui ſem- » blent pareilles, à ne conſidérer que leur terme » moyen, ſont loin d'avoir la même marche & » d'être pareillement graduées. On ne retrouve » au nombre de leurs élémens ni le même ordre » de ſaiſons, ni une ſucceſſion ſemblable des » jours & des nuits. L'état de l'air, le poids de » ſes colonnes, ſa conſtitution & ſes mélanges, » la nature des météores dont l'atmoſphère locale » eſt habituellement le théâtre, viennent encore » apporter dans la ſimilitude générale des diſſem- » blances particulières. Enſuite les terrains ont » leurs exigences; la diſſémination, les migra- » tions des végétaux ont leurs caprices, & les » diverſes régions du globe, diverſement dotées » dans les diſtributions primitives, livrent à l'in- » fluence de climats analogues, des ſéries d'eſ- » pèces toutes différentes. Ainſi, la ſimilitude » qui paroît régner entre la végétation alpine & » la végétation polaire, doit ſe borner à des reſ- » ſemblances générales, & porter plus rarement » ſur les eſpèces, plus ſouvent ſur certains genres » & certaines claſſes. Les obſervations de détail » qui tendent à ſpécifier exactement les faits » parviendroient ſeules à fixer le caractère de ces » claſſes. »

L'obſervation de Ramond eſt extrêmement juſte: la végétation dans les différentes régions des montagnes ne préſente que des analogies générales avec celle des grandes régions terreſtres, & la cauſe en eſt facile à comprendre, puiſque ces grandes régions éprouvent des modifications diverſes, ſuivant la nature du terrain, ou le degré d'humidité ou de ſéchereſſe auxquels elles ſont expoſées, tandis que celle des montagnes éprouve principalement l'influence de la raréfaction de l'air & de la chaleur du ſoleil; mais il n'en eſt pas moins certain, comme le démontrent les obſervations les plus vulgaires, que l'élévation du ſol influe à un très-haut degré ſur la température & la végétation. Qui n'a remarqué le retard que celle-ci éprouve ſur des plateaux d'une centaine de mètres de hauteur ſeulement, comparée avec celle des plaines baſſes ou des vallées? Qui ne ſait que l'hiver règne encore ſur les Alpes & les Pyrénées, lorſque les fleurs printanières couvrent les plaines de la France ſeptentrionnale? Qui ne ſait enfin que c'eſt l'élévation du ſol de l'Aſie centrale qui étend ſa région froide juſqu'au 35°. parallèle, de telle ſorte qu'en montant du Bengale au Tibet, on ſe croiroit en peu de jours transporté de l'équateur ſous le pôle?

Nous avons dit que l'obliquité des rayons du ſoleil qui traverſent notre atmoſphère contribue à produire à la ſurface de la terre les différences de température qu'on y obſerve, ou du moins, que cet aſtre eſt une des cauſes qui influent le plus ſur cette température, car il ne faut pas oublier que la chaleur propre du globe exerce une action plus ou moins directe, dont les lois ſeront peut-être connues un jour. Quelques auteurs ont été juſqu'à nier l'action directe des rayons ſolaires; ſi cette opinion étoit baſée ſur des faits, il faudroit attribuer à la ſeule chaleur centrale de la terre la température que l'on éprouve à ſa ſurface; mais cette ſuppoſition eſt inadmiſſible, car, en l'admettant, il faudroit que la température fût la même à la même hauteur dans toutes les montagnes, & puiſqu'il en eſt autrement, il eſt naturel de penſer, nous le répétons, que les différences que l'on remarque tiennent à l'action du ſoleil ſur les zones de l'atmoſphère. De là vient que la limite des neiges varie de hauteur ſuivant les latitudes, parce que, ſuivant les latitudes, les rayons ſolaires traverſent l'atmoſphère avec plus ou moins d'obliquité.

Tableau de la limite des neiges dans les différentes régions du globe.

	toiſes.
Sous l'équateur, aux Andes	2,460
Sous le 19e. degré, au Mexique	2,350
Sous le 28e. deg. 17 min., au pic de Ténériffe	1,700
Sous le 30e. deg., pentes méridionales de l'Hymalaya	1,950
—— pentes ſeptentrionales des mêmes montagnes	2,605
Sous le 37e. deg. 10 min., à la Sierra Névada d'Andalouſie, pentes ſeptentrionales, ſeulement	1,300
Sous le 37e. deg. 45 min., à l'Etna	1,418
Entre les 41e. & 43e. deg., au Caucaſe.	1,650
Entre les 42e. & 43e. deg., ſur les Pyrénées, pentes méridionales	1,300
—— pentes ſeptentrionales	1,450

Entre

	toises.
Entre les 45e. & 47e. deg., dans les Alpes.	1,370
Entre les 61e. & 62e. deg., en Norwège.	850
Sous le 65e. deg., en Islande.....	550
Entre les 65e. & 70e. deg., en Laponie.	366
Entre les 75e. & 78e. deg., à la Nouvelle-Zemble & au Spitzberg.....	150

On a essayé de constater quelle est la marche que suit le décroissement de la chaleur en s'élevant de la surface de la terre jusque dans les plus hautes régions de l'atmosphère. Saussure, à qui l'on doit tant d'observations en ce genre, a reconnu que les variations diurnes & annuelles, que lon ressent à la surface de la terre, deviennent nulles à certaine hauteur. A environ 50 toises au-dessus du niveau de la mer dans les climats tempérés, la température présente une différence d'environ 50 deg. pour ses deux extrêmes; c'est-à-dire qu'en été elle pourra être de cette quantité plus grande qu'en hiver. Saussure estime qu'à 30,000 toises cette variation n'est plus sensible. A la surface de la terre, dans nos climats, la variation diurne est de 10 ou 15 degrés; on estime même que la plus grande chaleur du jour, comparée à la moindre chaleur de la nuit, pourra présenter entre les termes extrêmes une différence du double : à la hauteur de 2,500 à 3,000 toises, cette variation diurne est tout-à-fait nulle.

Pendant les ascensions aérostatiques que M. Gay-Lussac fit en 1804, aux mois d'août & de septembre, il a pu constater des variations à la hauteur la plus considérable où nul homme ne s'étoit encore élevé. La rapidité avec laquelle, pendant ces ascensions, le ballon passe d'une couche atmosphérique à une autre, & la lenteur avec laquelle le thermomètre prend la température de l'air, sont des obstacles qui s'opposent à ce qu'on puisse constater d'une manière précise, dans de telles expériences, la diminution de température; aussi l'habile & courageux physicien s'est-il abstenu de tirer aucune conclusion positive de ses observations. Il a cependant constaté qu'en comparant la température du bas de la colonne d'air avec celle de la partie supérieure, c'est-à-dire à 7,000 mètres d'élevation, le décroissement de chaleur a été d'un degré par..... 173 mètres.

Que du bas de la colonne parcourue jusqu'à la moitié de la course, c'est-à-dire jusqu'à 3,69: mètres, le décroissement a eté de 1 degré par..... 191

Que, depuis ce dernier point jusqu'au terme de l'ascension, le décroissement a été de 1 degré par..... 141

Qu'enfin, de 5,000 à 7,000 mètres, espace pendant lequel les variations de température horaires ont eu le moins d'influence, le décroissement a été de 1 deg. par..... 134

Ajoutons à ces faits le résultat des observations thermométriques faites par M. de Humboldt dans les Andes & dans les Pyrénées, indiquant la température moyenne, & nous verrons encore quel est son décroissement en raison des hauteurs.

MÈTRES.	TOISES.	ZONE TORRIDE. Latit. 0° à 10°.	ZONE TEMPÉRÉE. Latit. 45 à 47°.
0	0	27,5	12,0
974	500	21,8	5,0
1,949	1,000	18,4	0,2
2,923	1,500	14,3	4,8
3,900	2,000	7,0	»
4,872	2,500	1,5	»

Dans le tableau ci-dessus le décroissement n'est pas proportionné à la hauteur, surtout quand elle devient très grande; cependant elle diffère peu dans les deux zones à 974 mètres d'élévation. L'une donne 5 degrés $\frac{0}{10}$, & l'autre 7 degrés : la moyenne de ces deux quantités étant 6 $\frac{3}{10}$, on trouve que 1 degré de diminution dans la température répond à environ 154 mètres. Les différences de 26 & 16 degrés $\frac{8}{10}$ des températures extrêmes dans les deux zones, conduisent dans la première à 1 degré pour 187 mètres, & dans la seconde à 1 degré pour 174.

Température suivant l'exposition des terrains, les latitudes & le voisinage des grandes mers. Personne n'ignore que sur un coteau incliné au midi d'environ 45 degrés, le soleil étant élevé également de 45 degrés, le coteau recevra les rayons solaires directement; tandis que dans une plaine, ces mêmes rayons tomberont sous un angle obtus de 45 degrés, plus grand qu'un angle droit : c'est-à-dire que les rayons auront un quart de moins d'énergie sur la plaine que sur le coteau. Un coteau incliné au nord de 45 degrés, sera au contraire frappé des rayons solaires sous un angle de 90 deg.; ils glisseront alors sur sa surface & auront encore moins d'intensité que dans la plaine. Si le terrain au lieu d'être incliné de 45 degrés au nord, l'est suivant une pente qui se rapproche de la perpendiculaire, il sera constamment dans l'ombre. Ces différences, dont on trouve tant d'applications & d'exemples dans la nature, expliquent celles qu'éprouve la végétation sur les côtés plus ou moins inclinés des vallées dirigées de l'est à l'oueſt.

L'exposition d'un terrain présente encore de grandes différences, selon qu'il est plus ou moins dirigé vers l'un des quatre points cardinaux : ainsi, celle du couchant est nécessairement plus chaude que celle du levant. Dans cette dernière, le soleil frappe le terrain incliné de 45 degrés depuis le matin, sous un angle droit, jusqu'à midi; à cette heure les rayons commencent à le frapper suivant une obliquité qui s'accroît jusqu'au point de ne faire que glisser sur sa surface; tandis que les côteaux exposés au couchant reçoivent à

midi les rayons obliques du ſoleil, mais jouiſſent déjà depuis le matin de la maſſe de calorique répandue dans l'air. La chaleur y augmente juſqu'au moment où l'aſtre du jour eſt pour nous arrivé à l'extrémité de ſa courſe; il eſt donc facile de comprendre que la chaleur y croiſſant pendant toute la moitié du jour par la diminution d'obliquité, tandis qu'au levant l'obliquité augmente dans le même temps, les coteaux expoſés à l'oueſt jouiront d'une plus grande élévation de température que ceux qui ſont expoſés à l'eſt; c'eſt par les mêmes raiſons que dans notre hémiſphère boréal l'expoſition du ſud-oueſt & celle du ſud ſud-oueſt ſont les plus chaudes de toutes, tandis que celle du nord-eſt eſt la plus froide.

Ces faits nous conduiſent à faire remarquer combien eſt grande l'influence des montagnes ſur la température, ainſi que l'expoſition du ſol par rapport aux divers points de l'horizon. N'eſt-ce point en effet aux monts, au pied deſquels ils ſont ſitués, que les territoires de Trieſte & de Toulon doivent la chaleur qu'on y éprouve? N'eſt-ce point au defaut de montagnes au nord & à l'élévation de ſes montagnes au ſud, que la Sibérie doit la rigueur de ſon climat? N'eſt-il pas probable que ſi la Ruſſie centrale & méridionnale étoient abritées par des montagnes contre les vents du nord, elles ne reſſentiroient point l'effet du ſouffle glacé qui traverſe la mer Blanche & les ſommets des monts Ourals? On ſait auſſi que l'hémiſphère auſtral eſt en général plus froid que l'hémiſphère boréal, & l'on doit en attribuer la cauſe ſoit à l'obliquité de l'écliptique, qui ne permet point aux terres qui s'étendent au ſud de l'équateur, d'être expoſées à l'action des rayons ſolaires auſſi long-temps que les terres ſituées au nord; ſoit encore à la maſſe d'eau qui, dans l'hémiſphère auſtral, ſurpaſſe de beaucoup celle que l'on remarque dans l'hémiſphère boréal.

Il eſt facile de voir par tous ces faits, que modifient encore une foule de cauſes ſecondaires, que les lignes iſothernes ou d'une égale température ne peuvent point être, ainſi qu'on l'a cru long-temps, parallèles à l'équateur; elles dépendent encore de la durée du chaud & du froid, à laquelle ſont expoſées, ſelon les ſaiſons, les diverſes régions du globe.

Nous allons rapporter ci-après, d'après un travail publié par M. de Humboldt, un tableau dans lequel les lieux ſont rangés ſuivant la température moyenne de l'année : celle de l'hiver eſt calculée depuis le 1er. décembre juſqu'au 1er. février, & celle de l'été depuis le 1er. juin juſqu'au 1er. août. Les latitudes ſont toutes choiſies au nord de l'équateur, & les longitudes à l'eſt & à l'oueſt du méridien de Paris; les hauteurs connues de certains lieux y ſont indiquées. Afin de montrer l'importance de ce tableau, nous ferons obſerver qu'on y voit la différence de température de certains lieux à la même latitude : ainſi Québec & Genève, ſituées entre le 46e & 47e degré de latitude, ont pour température moyenne : le premier 5 deg. $\frac{6}{10}$, & le ſecond 9 $\frac{6}{10}$. Si Genève, au lieu d'être à 396 mètres au-deſſus du niveau de la mer, étoit ſituée à la foible élévation de Québec, la température moyenne y ſeroit de deux degrés plus conſidérable. Mais d'un autre côté, des températures égales répondent quelquefois à des latitudes très-différentes; c'eſt ainſi que la température ne diffère que de $\frac{1}{10}$ de deg. entre Québec & Stockholm, quoique cette ville ſoit de 12 degrés plus au nord que la première.

TABLEAU des températures moyennes dans l'hémisphère boréal.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE.	HAUTEUR. en mètres.	TEMPÉRATURE		
				de l'année.	de l'hiver.	de l'été.
Cumana	10° 27′	67° 35′ O		27° 7	26° 8	28° 7
La Havane	23 10	84 33 O		25 6	21 8	28 5
Véra-Cruz	19 11	98 21 O		25 4	22 2	27 5
Le Caire	30 2	28 58 E		22 4	14 7	29 5
Alger	36 48	0 41 E		21 1	16 4	26 8
Funchal (île de Madère)	32 37	19 16 O		20 3	18 0	22 5
Natchez (Louisiane)	31 28	93 50 O	58	18 2	9 2	26 2
Nangasacki (Japon)	32 45	127 35 E		16 0	4 1	28 3
Rome	41 53	10 7 E		15 8	7 7	24 0
Montpellier	43 36	1 32 E		15 2	6 7	24 3
Marseille	43 17	3 2 E		15 0	7 6	22 5
Bordeaux	44 50	2 54 O		13 6	5 6	21 6
Milan	45 28	6 51 E	128	13 2	2 4	22 8
Pékin	39 54	114 7 E		12 7	3 1	28 1
Cincinnati (Etats-Unis)	39 6	85 0 O	164	12 1	0 5	22 7
New-York	40 40	76 18 O		12 1	1 2	26 2
Philadelphie	39 56	77 36 O		11 9	0 1	23 3
Franecker (Frise)	52 36	4 2 E		11 0	2 6	19 6
Bruxelles	50 50	2 2 E		11 0	2 6	19 0
Amsterdam	52 22	2 30 E		10 9	2 7	18 8
Paris	48 50	0 0	65	10 6	3 7	18 1
Bude	47 29	16 41 E	154	10 6	0 6	21 4
Vienne	48 12	14 2 E	156	10 3	0 4	20 7
Londres	51 30	2 25 O		10 2	4 2	17 3
Cambridge (Etats-Unis)	42 25	73 23 O		10 2	1 1	21 5
Manheim	49 29	6 8 E	140	10 1	1 0	19 5
Clermont	45 46	0 45 E	411	10 0	1 4	18 0
Prague	50 5	12 4 E		9 7	0 3	20 5
Genève	46 12	3 48 E	396	9 6	1 5	18 3
Dublin	53 21	8 39 O		9 5	4 0	15 3
Varsovie	52 14	18 42 E		9 2	1 8	20 6
Edimbourg	55 57	5 30 O		8 8	3 7	14 6
Zurich	47 22	6 12 E	437	8 8	1 3	17 8
Gœttingue	51 32	7 33 E	134	8 3	0 9	18 2
Kendal	54 17	5 6 O		7 9	2 7	13 8
Copenhague	55 41	10 15 E		7 6	0 7	17 0
Couvent de Peissemberg (Bavière)	47 47	8 14 E	996	6 1	1 9	14 7
Christiania	59 55	8 28 E		6 0	1 8	17 0
Stockholm	59 20	15 43 E		5 7	3 6	16 6
Québec	46 47	73 30 O		5 6	9 9	20 0
Upsal	59 51	15 18 E		5 6	3 9	15 7
Abo (Finlande)	60 27	19 58 E		4 6	6 2	16 6
Moscou	55 45	35 12 E	300	4 6	11 8	19 5
Drontheim	63 24	8 2 E		4 4	4 6	16 3
Pétersbourg	59 56	27 59 E		3 8	8 3	16 7
Uméo (Laponie)	63 50	17 56 E		0 7	10 6	12 7
Uléo (*idem.*)	65 3	23 6 E		0 6	11 2	14 3
Cap Nord	71 0	23 30 E		0 0	4 6	6 3
Hospice du Saint-Gothard	46 30	6 3 E	2,075	0 9	7 6	7 2
Enontékiès (Laponie)	68 30	18 27 E	438	2 8	17 6	12 7
Nain (Labrador)	57 8	63 40 O		3 1	18 0	9 1

C'eſt un fait généralement admis, que le voiſinage de la mer modère les températures exceſſives : ainſi, ſous les zones brûlantes, les régions maritimes ſont moins chaudes que les plaines centrales, & dans les latitudes élevées, les côtes & les îles ſont moins froides que l'intérieur des continens. La cauſe en eſt ſans doute dans la nature & la tranſparence de l'eau qui la rendent moins ſuſceptible de s'échauffer & de ſe refroidir que la terre. Ajoutons auſſi que les eaux de la mer, mêlées conſtamment par le mouvement qu'elles éprouvent à différentes profondeurs & latitudes, doivent avoir leur ſurface expoſée à une uniformité de température que l'on n'éprouve point à la ſurface de la terre. De là vient que, dans les environs de Marſeille, Raymond a vu la chaleur du ſol s'élever à 53 deg., tandis que celle de la mer dépaſſoit à peine 25 deg.

De l'influence de la culture ſur la température. Les vaſtes forêts, les lacs, les marais & les étangs contribuent à entretenir, dans les contrées où ils dominent, une température plus baſſe que dans celles où ils ſont en moins grand nombre : les Gaules du temps de Céſar étoient expoſées à un climat rigoureux ; c'eſt à la deſtruction des forêts, au deſſéchement des terrains marécageux que le ſol de la France doit la douceur de ſa température ; les antiques forêts qui couvrent une grande partie de l'Amérique ſeptentrionnale ; ces lacs, qui dans le même pays occupent une ſi grande ſuperficie, contribuent, ſans aucun doute, à la rigueur du froid. Le ſavant Malte-Brun a parfaitement exprimé, dans ſon *Précis de géographie univerſelle*, l'action bienfaiſante des travaux de l'agriculteur ſur la température. Nous ne pouvons réſiſter au plaiſir de citer le paſſage dans lequel il peint cette action avec tant d'élégance :

» L'homme influe lentement mais puiſſamment » ſur la température de l'air. Sans la culture il y » auroit peu de climats ſalubres & agréables. » Contemplons un pays déſert : les rivières, abandonnées à leur fougue, s'engorgent & ſe débordent ; leurs eaux ne ſervent qu'à former de triſtes marais ; un labyrinthe de buiſſons & de ronces couvre les plus fertiles coteaux ; dans les prés, de hideux champignons & la mouſſe inutile étouffent les herbes nutritives ; les forêts deviennent impénétrables aux rayons ſolaires, aucun vent ne vient diſperſer les putrides exhalaiſons des arbres qui ont ſuccombé ſous le poids des ſiècles ; le ſol, privé de la bienfaiſante chaleur atmoſphérique, n'exhale que des poiſons ; le ſouffle de la mort plane ſur cette contrée. Mais le courage & l'induſtrie viennent-ils y aborder, les marais ſont deſſéchés ; les rivières coulent dans leurs lits déblayés ; la hache & la flamme éclairciſſent les forêts ; la terre, ſillonnée par la charrue, s'ouvre aux rayons du jour, au ſouffle des vents ; l'air, le ſol & les eaux prennent peu à peu un caractère de ſalubrité, & la nature vaincue cède ſon empire à l'homme qui s'eſt créé un patrie. »

Cependant la deſtruction des forêts, pouſſée trop loin, peut avoir des réſultats fâcheux pour l'homme lui-même ; ainſi dans les îles du Cap-Vert c'eſt l'incendie des forêts qui a produit le deſſéchement de l'atmoſphère ; c'eſt par la même cauſe que l'Italie, la Grèce, la Perſe & pluſieurs autres contrées ont perdu leur heureuſe température ; dans nos Pyrénées françaiſe, la deſtruction des bois qui les couvroient a rendu malſaine la vallée d'Azun, en laiſſant un libre paſſage aux vents du ſud ; dans la péninſule hiſpanique, la Caſtille & l'Aragon éprouvent les mêmes effets de la deſtruction de leurs forêts.

Après avoir examiné ſous ſes principaux points de vue la queſtion de la température de la terre, il nous reſte à dire un mot des plus grands froids & des plus grandes chaleurs que l'on éprouve à ſa ſurface. Il ſera curieux de voir quels ſont les limites extrêmes de température que l'homme peut ſupporter.

Yeniſſeisk eſt un des lieux de la Sibérie où l'on voit geler le mercure, ainſi que l'a obſervé Gmelin au mois de décembre de l'année 1734. La congellation de ce métal indique une température de 39 degrés $\frac{5}{10}$ au-deſſous de 0. En 1817, le capitaine Parry obſerva, pendant ſon hivernage à l'île de Melleville, que le mercure y gèle pendant 5 mois de l'année, ce qui indique une température analogue à la précédente ; cependant elle dépaſſe quelquefois 40 degrés, puiſqu'au mois de février 1819, ce navigateur, dans ſa première expédition au pôle nord, vit le thermomètre deſcendre juſqu'à 47 degrés, & que le capitaine Francklin le vit même à 50 au fort *Entrepriſe*. Un froid auſſi rigoureux pourroit faire croire, d'après ceux qui nous paroiſſent ſi rudes dans nos contrées, qu'il eſt capable de tarir les ſources vitales ; cependant le capitaine Parry parle d'oiſeaux & de divers quadrupèdes rencontrés fréquemment par les chaſſeurs de ſes équipages, il ajoute même : « qu'un homme bien vêtu pouvoit ſe » promener ſans inconvénient à l'air libre par une » température de 46 degrés, pourvu que l'atmoſphère fût parfaitement tranquille ; mais qu'il » n'en étoit pas de même dès que le plus petit » vent ſouffloit, car alors on éprouvoit ſur la face » une douleur cuiſante ſuivie bientôt d'un mal de » tête inſupportable. » Si les habitans des régions tempérées peuvent ſupporter un froid auſſi intenſe, on ſera moins étonné que les Eskimaux n'en ſoient point incommodés, & qu'ils n'aient, pour ſe mettre à l'abri des injures de l'air dans ces régions polaires, que des huttes conſtruites en neiges durcie, taillée comme de la pierre, & fermées par un morceau de glace qui permet à la lumière d'y pénétrer.

Que l'on compare ces froids rigoureux avec la

chaleur extrême que l'on éprouve à certaines latitudes où le thermomètre, placé à l'ombre loin de toute influence de la réverbération du sol & des objets environnans, s'élève encore à 46 degrés; que l'on compare surtout la température observée au soleil par les savans français à *Philæ* en Egypte, au-dessus des cataractes, température qui s'est élevée à 70 degrés; qu'on la compare, disons-nous, aux 50 degrés de froid observés au fort *Entreprise*, on verra que la somme de 120 degrés surpassera de 20 degrés l'intervalle du terme de la congellation à celui de l'eau bouillante.

Voici, pour terminer, la liste de quelques lieux habités, où le maximum de la chaleur se rapproche le plus de la quantité de degrés observés à l'ombre dans les régions les plus chaudes du globe.

A 13	degrés	13	minutes	de latitude septentrionale,	Madras	40,	degrés.
A 30	—	2	——	*idem.*	Le Caire	50,2	
A 33	—	49	——	méridionale,	Paramatta (Nouvelle-Hollande).	41,1	
A 33	—	55	——	*idem.*	Le Cap de Bonne-Espérance	43,7	
A 14	—	36	——	septentrionale,	Manille	43,7	
A 11	—	55	——	*idem.*	Pondichéry	44,7	
A 30	—	45	——	*idem.*	Bassora	45	

Voyez, pour le complément de cet article, aux mots CLIMATS & PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES. (J. H.)

TÉNÉRIFFE, la principale des Canaries, est aujourd'hui le siége du gouvernement de cet archipel, siége qui, vers le commencement du dernier siècle, fut transporté de Palma, capitale de la grande Canarie, à Sainte-Croix. Cette île a 24 lieues au moins du nord-est au sud-est, 15 dans sa plus grande largeur, & près de 65 de circonférence. Ses côtes sont presque partout brusquement coupées à pic, & formées, s'il est permis d'employer cette expression, de falaises volcaniques qu'interrompent de distance en distance des *barancos* ou valons étroits que creusent des torrens qui, en descendant des hautes montagnes voisines, déchirent profondément le sol. Il n'y a point de rivières, à proprement parler, dans le pays; le sol s'élève très-brusquement vers des sommets de mille à 1,500 toises au-dessus du niveau de la mer, & vers le milieu du pays, un peu plus au nord, le célèbre pic couronne, en les dominant, les vastes amas de rochers qui lui servent de base. Cette montagne, qui passa long-temps pour la plus haute du globe, qu'ensuite, d'après de faux calculs, on évalua seulement à 1,700 toises, & qu'on peut distinguer de soixante lieues en mer environ, n'a guère moins de quatre mille mètres. Il est conséquemment peu d'îles où l'on trouve un aussi imposant sommet.

Ténériffe paroît avoir été primitivement désignée en Europe sous le nom d'*Infierna*; & Scory pense qu'elle avoit été appelée ainsi par les premiers Européens qui s'établirent à Palma lorsque l'île n'étoit pas encore conquise. Ils la croyoient être l'une des bouches de l'enfer à cause des éruptions volcaniques dont ils distinguoient les feux. Comme l'histoire des îles qui se groupent autour de Ténériffe est fort intéressante & se rattache probablement, ainsi que celle de plusieurs autres îles atlantiques, à de grandes catastrophes qui eurent lieu à des époques fort reculées dans la vaste étendue des mers où nous en voyons surgir les sommets, il devient nécessaire de s'étendre ici sur les Canaries, qui ont été un peu négligées dans l'ancien article de Desmarets.

Les Anciens connurent ces îles, quoiqu'elles fussent situées en dehors du détroit de Gades, au-delà des colonnes d'Hercule; c'est elles évidemment qu'ils désignoient sous le nom de *Fortunées*, si célèbres parmi les poëtes, qui les supposoient être les Champs-Elysées. Ptolémée les plaçant entre le 14e. & le 16e. degré au nord de l'équateur, quelques auteurs ont prétendu que c'étoit des îles du Cap-Verd qu'avoient entendu parler le géographe d'Alexandrie. Quoi qu'il en soit, les Canaries, où les Carthaginois avoient évidemment pénétré, ont été assez exactement caractérisées plus tard par Pline l'ancien. Ce compilateur rapporte que Juba voulant connoître les contrées voisines, mais peu fréquentées de son empire, expédia des vaisseaux expressément chargés d'explorer les îles Fortunées, & qu'au retour de l'expédition, ayant lui-même rédigé la relation du voyage, il l'adressa à l'empereur Auguste. Juba nomma les îles visitées par ses marins, *Junonia major* & *Junonia minor*, où les auteurs modernes croient reconnoître Lancerote & Fortaventure, tandis que d'autres cherchent *Junonia* dans Gomère; *Canaria*, où l'on trouva de grands chiens d'une espèce particulière, & qui valurent à cette île le nom d'où seroit dérivé celui de Canarie; *Nivaria*, où l'on voyoit les neiges en toutes saisons sur une haute montagne, ce qui ne peut convenir qu'au pic de Ténériffe; *Capraria*, où l'on trouvoit des chèvres, & que l'on rapporte à Palme; enfin *Pluvialia* qui, ne possédant nulle source, n'étoit arrosée que par les eaux du ciel. On a pensé que Pluvialia étoit l'île de Fer, en effet assez sèche & presqu'entièrement stérile. Les envoyés de Juba avoient aussi parlé de *Purpuraria*, où d'Anville dit que le roi de Mauritanie songeoit à faire un établissement pour teindre en pourpre, & dans laquelle, mais à tort, ce savant géographe croit reconnoître Lancerote.

Pline rapporte qu'on trouvoit dans *Pluvialia* un lac où les eaux du ciel raſſemblées étoient les ſeules qu'on pût y boire ; il ajoute qu'elle produiſoit deux végétaux particuliers, dont l'un donnoit un ſuc comparable au lait, tandis que celui de l'autre étoit amer : de là peut-être la tradition qui s'établit dans le vulgaire, & que recueillit Pomponius Méla. Ce géographe rapporte que parmi les ſingularités des Fortunées, on cite deux fontaines, dont l'une produit, quand on s'y déſaltère, un rire inextinguible qui cauſeroit la mort ſi on ne ſe hâtoit de boire les eaux de l'autre ; & le Taſſe, qui plaça le palais enchanté de ſon héroïne dans les îles Fortunées, n'a pas laiſſé échapper cette allégorie dans ſon admirable poëme. « Une fontaine y coule, dit-il ; ſon onde pure & limpide invite ceux qui la regardent à s'y déſaltérer ; mais, dans le froid criſtal de ſes eaux, le cache des poiſons ſecrets ; l'imprudent qui en a bu eſt ſurpris d'une ivreſſe ſoudaine, ſon ame nage dans une perfide joie, un rire inſenſé le tourmente & le conduit à la mort. » De graves auteurs ont cherché les fontaines de Pomponius Méla & du Taſſe dans les eaux minérales de Palme & de Ténériffe, qui n'étoient point Pluvialia. Nous avons haſardé à vingt ans une autre opinion.

Lorſque vers 1406 les premiers Européens abordèrent à Fer, qu'on croit avoir été cette île de Pluvialia, ils n'y trouvèrent pas plus d'eau potable que n'en avoient trouvé les envoyés de Juba, & ils alloient abandonner une roche deſſéchée où la ſoif les eût vaincus, ſi quelque femme du pays n'eût révélé à l'un des conquérans l'exiſtence d'un arbre miraculeux qui produiſoit aſſez d'eau pour déſaltérer tous les inſulaires. On a beaucoup diſcuté ſur l'hiſtoire de cet arbre appelé *garoé*, & que pluſieurs écrivains ont traité de fable, tandis que d'autres aſſurent avoir vu le garoé & bu de l'eau que diſtilloit ſon feuillage. Bontier & Leverrier, chapelains de Bethencourt, gentilhomme normand, qui le premier, comme on le verra bientôt, tenta de s'emparer des Canaries ; Bontier & Leverrier, auteurs contemporains, & dont les récits ſont naïvement exacts ſur tous les autres points, rapportent, en parlant de Fer, « qu'au plus haut du pays ſont arbres qui toujours dégouttent eau belle & claire qui chet en foſſette auprès des arbres, la meilleure pour boire qu'on ſauroit trouver. »

Cardan ajoute que cette eau s'élevoit au poids de 70 livres par jour. Un auteur eſpagnol appelé Cairaſco, qui écrivit en 1602, & Mercator, parlent de l'exiſtence de ces arbres comme d'une choſe avérée. Daper eſt du même ſentiment ; l'illuſtre Feijo & l'érudit Clavijo, loin de révoquer le fait en doute, citent des vieillards qui, non-ſeulement avoient vu le garoé, mais qui avoient bu de l'eau qui en provenoit. Le témoignage d'Albreu Galindo, hiſtorien des Canaries, & dont les écrits ſont conſervés dans les archives du gouvernement de l'archipel, fixera le degré de croyance que l'on doit accorder à tout ce qui a été rapporté ſur un végétal qui n'auroit jamais eu ſon pareil.

Voulant voir par lui-même ce que c'étoit que l'arbre merveilleux de l'île de Fer, il ſe rendit ſur les lieux, & en débarquant il ſe fit conduire en un endroit nommé *Tigulhaé*, qui communique avec la mer par un vallon à l'extrémité duquel, contre un gros rocher, étoit venu l'arbre ſaint que, dans le pays, on appelle *garoé*. Il dit d'abord que c'eſt mal à propos qu'on le compare au tilleul, parce qu'il n'y reſſemble en rien. Son tronc avoit douze palmes de circonférence, & 30 ou 40 pieds de hauteur ; ſa tête ronde avoit 120 pieds de tour, le feuillage en étoit fort touffu, conſiſtant, poli, ne tombant point, & toujours vert comme celui du laurier, mais plus grand ; ſon fruit reſſembloit à un gland avec ſon capuchon, & la graine avoit la couleur & le goût un peu aromatique des petites amandes que renferment les pommes de pin. Il y avoit tout autour de l'arbre une grande ronce qui s'élevoit parmi ſes rameaux, & aux environs quelques hêtres avec divers buiſſons. Du côté du nord on avoit conſtruit deux grands piliers de vingt pieds carrés & creuſés de ſeize palmes, afin que l'eau tombant de l'arbre y fût retenue. Il arrive généralement tous les jours, ajoute Albreu Galindo, & ſur le matin, qu'il s'élève de la mer, non loin de la vallée, des vapeurs & des nuages qui ſont portés par les vents d'eſt, fréquens en ces parages, contre le grand rocher deſtiné à les arrêter ; ces vapeurs s'amoncèlent ſur l'arbre qui les abſorbe, & ſe réſolvent en gouttes ſur ſes feuilles polies. La grande ronce, les hêtres & les buiſſons du voiſinage diſtillent de la même manière. Plus les vents d'eſt ont régné, plus la récolte d'eau eſt abondante ; les piliers s'en rempliſſent, on en recueille alors plus de vingt outres pleines ; un gardien eſt chargé du ſoin de la diſtribuer aux gens du pays.

Il en eſt donc de l'arbre merveilleux de l'île de Fer comme de tant d'autres prodiges, ſimples phénomènes phyſiques, mais exagérés ou déguiſés par l'amas de circonſtances invraiſemblables qu'ajoute à leur deſcription la crédule ignorance. Le garoé, qu'on dit avoir été détruit par un ouragan vers 1625, a pu exiſter. Nous voyons tous les jours dans nos jardins, après un brouillard épais, les arbres qui ont leurs feuilles dures & polies, tels que les orangers, les nérions ou les lauriers-ceriſe, ſe couvrir de gouttes d'eau.

Le garoé étoit quelqu'un de ces beaux lauriers dont les îles atlantiques produiſent pluſieurs eſpèces remarquables, & pourroit ſe renouveler au même lieu. Quoiqu'il y ait peu de rapport au premier coup d'œil entre de tels garoés & les plantes de Pline, où l'on a cru reconnoître des

euphorbes ou des kakalies, ainſi que des ſources minérales qui faiſoient rire, il eſt probable que des lauriers ont été la ſource de toutes les merveilles qu'on a racontées ſur l'île de Fer, depuis l'expédition ordonnée par Juba.

Long-temps avant le roi de Mauritanie, les marins de l'Afrique & de l'Eſpagne devoient fréquenter les îles Fortunées. Plutarque nous raconte que le grand Sertorius voulut s'y retirer; des matelots de la Bétique, qui les avoient viſitées, lui en avoient vanté le doux climat & la fertilité, mais les compagnons du héros refuſèrent de l'y ſuivre. Les îles Fortunées, après leſquelles aſpiroit le Mina de l'époque, étoient-elles les Canaries ou Madère? Quoi qu'il en ſoit, les îles Fortunées n'étoient plus fréquentées, & toute notion s'en étoit même perdue en Europe durant les temps où s'opéraient la chute de l'empire romain & les invaſions des barbares qui déchiroient ce coloſſe. Mais les Arabes y avoient touché, & les appeloient *Elbrua*, ſuivant Daper, à cauſe du pic de Ténériffe, où Al-Jakaledat, ſelon d'autres; ce qui ſignifie à peu près le lieu du bonheur, ou les îles fortunées.

Cependant l'Europe touchoit à cette époque d'effervescence, où le génie de ſes habitans, ſe trouvant trop reſſerré dans la plus petite partie de la terre, alloit prendre l'eſſor & planer ſur la totalité du monde. L'eſprit de chevalerie régnoit encore: on n'étoit pas entièrement corrigé de la fureur des croiſades, on parloit vaguement de terres ultra-marines. Une idée obſcure de la rotondité du globe, qui ſe confondoit avec les vieilles traditions d'une grande île Atlantique, avoit porté quelques aventuriers à ſe haſarder dans les hauts parages de l'Océan; enfin la bouſſole vint féconder ces croyances & régulariſer d'imprudentes expéditions. Sans doute alors, pour la première fois, depuis la chute de l'empire romain, on eut de nouvelles notions ſur les îles de l'Océan atlantique; on fit des rapports exagérés ſur leur étendue & ſur leurs richeſſes. Ces rapports firent naître chez don Louis de la Cerda, infant d'Eſpagne, le deſir de conquérir ces nouveaux pays. Ce ſeigneur, d'une race détrônée, étoit arrière-petit-fils de ſaint Louis, par Blanche de France, épouſe de Ferdinand de la Cerda, qui mourut avant ſon père, Alphonſe-le-Sage, roi de Caſtille, & dont le fils, Alphonſe-le-Déshérité, ayant été obligé de quitter le titre de roi, qu'il prenoit encore en 1303, fut accueilli par Philippe-le-Bel. Ce monarque avoit inveſti le prince caſtillan de la baronie de Lunel, en le nommant lieutenant-général de Languedoc. Don Louis, qui fut tué en 1346, à la bataille de Croy, contre les Anglais, brilloit en 1340 à la cour de France, avec le titre de grand-amiral, lorſque le pape Clément VI ſéjournoit à Avignon. Le ſaint-père voulant faire triompher l'Egliſe juſqu'aux extrémités de l'Univers, érigea les îles Fortunées en royaume feudataire du Saint-Siége, & moyennant que le nouveau monarque s'engageât à lui payer annuellement un tribut de quatre cents florins d'or *bons & purs, du poids & au coin de Florence*, don Louis de la Cerda fut nommé, en 1344, prince de la Fortune. Les îles compriſes dans la donation, furent: *Canaria, Ningraria, Pluvialia, Capraria, Junonia, Embronea Atlantica, Purpuria, Cernent, Gorgana & Gauleta.* On n'attachoit pas ſans doute un ſens très-précis à tous ces noms. L'inveſtiture ſolennelle eut lieu dans Avignon, où le nouveau potentat reçut, en cérémonie, dans la cathédrale, un ſceptre & une couronne d'or. Il fut ajouté au titre de la donation, que ſi dans quatre mois le tribut de quatre cents florins d'or n'étoit pas payé, le pricce encourroit l'excommunication; que s'il faiſoit attendre la ſomme quatre mois de plus, le royaume ſeroit mis en interdit; enfin, que s'il n'avoit pas payé dans l'année révolue, il ſeroit déchu du trône, & que le pape en pourroit donner l'inveſtiture à qui bon lui ſembleroit.

On raconte à ce ſujet, qu'un ambaſſadeur d'Angleterre qui ſe trouvoit alors près du pape, imagina que les îles Fortunées étoient les îles britanniques, & expédia ſur-le-champ un courrier au roi ſon maître, pour le prévenir que Clément VI venoit de diſpoſer de ſes états, ſelon le pouvoir qu'il tenoit de Dieu.

Quelques hiſtoriens parlent des préparatifs que fit don Louis pour découvrir & pour conquérir les états qu'il devoit à la généroſité du ſaint-père, mais il ne les vit jamais; il étoit réſervé à des aventuriers français d'y pénétrer les premiers. Ce fut un Jean de Béthencourt, ſeigneur de Granville-la-Teinturière, au pays de Caux, & un Gadifer de la Salle, gentilhomme gaſcon, qui ayant, en 1402, organiſé à leurs dépens une petite expédition, partirent de la Rochelle pour la conquête des Canaries; les deux aumôniers de la troupe, Bontier & Leverrier, ſont devenus les hiſtoriens de ces hauts faits, dont le réſultat fut, après de longs & pénibles travaux, la conquête de Lancerote & de Fortaventure, avec l'établiſſement d'un évêque aux îles Canaries.

Béthencourt & Gadifer de la Salle trouvèrent l'archipel habité. Une race d'homme particulière, authoctone peut-être, ou, comme nous avons cherché à l'établir autrefois, dernier reſte des célèbres Atlantes, en étoit de temps immémorial en poſſeſſion. Les Canariens ſe regardoient comme fils de leurs terres; ils n'avoient pas la moindre idée du reſte de l'Univers, & vivoient aſſez heureux dans une ſorte de civiliſation qui tenoit beaucoup de celle des peuples de la plus haute antiquité. Nous avons, dans un ouvrage de notre jeuneſſe, donné une hiſtoire fort étendue de ces Canariens, dont il n'exiſte pas un deſcendant, & qu'exterminèrent les guerriers & les inquiſiteurs eſpagnols. Nous renverrons donc à nos *Eſſais ſur les îles Fortunées*, en prévenant le lecteur qu'il eſt

dans ce livre, très-soigneusement composé quant aux faits historiques & sous le rapport des sciences physiques, des idées & des systèmes qu'il est permis d'enfanter à vingt ans, mais qu'on peut désavouer après quarante.

Les habitans des sept Canaries avoient peu de rapport entr'eux. Ne connoissant guère la navigation, ils ne passoient que par accident d'une île à l'autre; de sorte qu'ils ne communiquèrent jamais avec le continent voisin. De cet isolement étoit résulté entr'eux de grandes différences dans le langage; cependant on reconnoît une source commune dans tout ce qui nous est resté des idiomes canariens. Beaucoup de mots y sont de racine arabique, ou dérivent de ceux des langues réputées primitives.

Les Canariens portoient des noms divers, selon l'île qu'ils habitoient; les plus remarquables furent les Guanches, peuple de Ténériffe, parce qu'ils étoient beaucoup plus avancés dans la civilisation que les autres insulaires. On peut même dire que les Mexicains & les Péruviens, que leur or & l'audace de leurs vainqueurs ont rendus si célèbres, étoient fort inférieurs aux Guanches. Ceux-ci paroissoient tenir des antiques Egyptiens. Comme eux, ils avoient des rois avec un gouvernement en partie théocratique, des hiéroglyphes, des fêtes solennelles & la croyance d'un dieu supérieur présidant à la conservation du monde; comme eux surtout ils professoient le grand respect pour les morts, qu'ils embaumoient soigneusement, & dont ils conservoient les momies dans des cryptes, où nul autre que les prêtres du trépas ne pouvoit pénétrer sans commettre un sacrilége.

Ce sont ces momies, appelées *xaxo* à Ténériffe, dont on a retrouvé plusieurs à Gomère & dans la grande Canarie, qui donnent beaucoup d'intérêt a ce qui nous est parvenu de l'histoire des Guanches. Les exterminateurs de ces infortunés ne nous en avoient guère parlé que sous le rapport de leurs usages, & du courage avec lequel ils osèrent résister durant près d'un siècle. Les momies nous ont appris qu'ils étoient en général de haute taille; que leurs cheveux, lisses, fins & unis comme les nôtres, châtains ou même blonds, n'avoient aucun rapport avec la toison noire & crépue des nègres africains, mais que la cavité humérale de l'olécrâne y demeuroit souvent ouverte dans le squelette, comme elle l'est chez quelques hommes des environs du Cap.

Béthencourt ne put rien tenter sur Canarie, ni sur Ténériffe. Ce ne fut qu'en 1483, après soixante-dix-neuf ans d'efforts, que la première de ces îles tomba au pouvoir des Espagnols, commandés par don Pédro de Véra; la seconde ne succomba qu'en 1497. Don Alonzo Fernandez de Lugo s'en empara pour la cour de Castille, quatre-vingt-quinze ans après la première expédition de Béthencourt. Le Mexique ne résista pas deux ans à Fernand-Cortez, & le Pérou, vingt-quatre heures à Pizarre.

Les Canaries n'ont cessé, depuis la conquête, d'appartenir à l'Espagne, où elles sont annexées, avec le titre de royaume dépendant de celui de Séville. Leur population totale étoit, en 1678, d'environ 105,637 habitans; elle s'élevoit au commencement de ce siècle, & quand nous les visitâmes, à 157,759 ames. Mais ce nombre commençoit à diminuer; la misère, résultat d'une mauvaise administration, des maladies & des émigrations, menaçoit la prospérité de ces belles îles. Près de 2,200 ecclésiastiques & 800 religieuses n'y étoient pas les moindres causes de dépopulation.

Ces îles sont très-fertiles, leur sol est généralement montueux, coupé de torrens, escarpé & sec; mais les vallons, arrosés par les courans qui descendent de très-hauts sommets, produisent tout ce que le cultivateur en veut obtenir. Les végétaux de l'Europe y prospèrent confondus avec ceux de la zone torride; l'on y voit mûrir ensemble le raisin, la pomme, la banane, l'orange, l'olive, la figue, la cerise, le melon, la grenade, la pastèque, la groseille, l'amande, l'anone & même l'ananas. Le coton & le sucre y sont cultivés avec l'orge & le blé; le café même réussiroit partout où l'on auroit soin de lui choisir une exposition convenable. Si l'archipel qui nous occupe eût appartenu à quelque puissance dont le gouvernement eût encouragé & protégé les idées agricoles & commerciales, il fût devenu la plus riche & la plus heureuse des régions de la terre. L'ardeur du climat y est temperée par l'élevation du sol & par des vents de mer réglés; la terre y produit avec une sorte de fureur, il ne s'agit que d'arrêter sa fougue & de lui procurer des ombrages; les tempêtes y sont à peu près inconnues; les côtes sont généralement sûres, nul écueil ne les rend à craindre. Les eaux y sont d'excellente qualité; mais l'agriculture y languit dans l'état le plus misérable. On y récolte d'excellent vin, des raisins secs & des amandes qui sont, avec quelques oranges, un peu d'eau-de-vie, de soie écrue, de figues, d'orseille, de baryte, de coton & du poisson sale, pêché sur la côte d'Afrique, les seuls objets d'exportation. Il n'existe pas dans le pays une manufacture qui dénote le moindre perfectionnement industriel; mais il y a un évêque, & il y eut un tribunal de la sainte inquisition, dont les œuvres sont éternisées dans la cathédrale de Laguna, par des tableaux représentant divers *auto-da-fé*.

Les Canaries sont au nombre de sept, dites *principales*, Fortaventure, Lancerote, Canarie, Ténériffe, Palme, Gomère & Fer, avec cinq plus petites, appelées Allegranra, Clara, Roca de l'oueſt & Roca de l'est. Ces dernières sont inhabitées & de trop peu d'étendue pour qu'on s'y pût établir, quand l'acces n'en seroit pas très-difficile. Leur constitution est volcanique dans l'étendue du mot. Il n'est aucune d'elles où on

ne reconnoiſſe au premier coup d'œil les indices des plus terribles commotions ſouterraines. Les laves les plus variées s'y préſentent au naturaliſte, des cratères y percent le ſol en mille endroits, & ſi l'on y rencontre des roches primitives, il eſt facile de voir qu'elles ont été comme ſoulevées de grandes profondeurs & travaillées par le feu. Des éruptions ſans nombre y ont eu lieu, & depuis que l'archipel a été connu des Européens, on a gardé le ſouvenir de celles qui bouleverſèrent divers villages ou alarmèrent la population tout en ſe faiſant jour dans les ſolitudes.

Le pic de Ténériffe fut ſans doute long-temps le principal foyer de telles révolutions ; c'eſt par ſes vomiſſemens qu'il s'eſt élevé à l'immenſe hauteur que nous lui voyons aujourd'hui. Ses vaſtes flancs ſont couverts de volcans ſecondaires tels que celui de Cahorra, que nous avons nous-même vu encore fumant. Beaucoup de voyageurs en ont eſcaladé le ſommet ; on peut voir, dans nos *Eſſais ſur les îles Fortunées*, l'hiſtoire des principaux voyages qu'on y avoit faits juſqu'en 1800. Depuis cette époque, pluſieurs ſavans s'y ſont encore élevés, entr'autres M. Cordier, l'un de nos plus ſavans académiciens, profeſſeur au Muſéum d'hiſtoire naturelle, & M. de Buch, géologue pruſſien. Ce dernier, dans ſa relation, donna des détails ſur la forme du ſommet tellement différens de ceux qu'on diſoit avoir été recueillis par M. Alexandre de Humboldt, qu'une telle contradiction a accrédité le bruit répandu que c'étoit par inadvertance qu'on en trouvoit la deſcription dans ſes ouvrages. Il eſt du moins certain que don Joſeph Pedro Laſca, gouverneur de Ténériffe quand l'expédition Baudin s'y arrêta, peu de temps après le paſſage de MM. Humboldt & Bonpland, aſſura, en préſence de témoins, à M. Hamelin, alors ſecond de l'expédition, aujourd'hui contre-amiral, que le ſavant pruſſien n'avoit pas fait l'aſcenſion dont les journaux français célébrèrent la relation. Quoi qu'il en ſoit, M. de Humboldt a reconnu depuis & publié qu'il exiſtoit quelques erreurs dans ſes notes à cet égard, & qu'en les négligeant, il falloit s'en tenir aux deſcriptions de M. de de Buch.

Les perſonnes qui voudront vérifier ce qui en eſt, gravir de nouveau ſur l'un des plus hauts ſommets de l'univers, & s'élever dans les dernières régions de l'atmoſphère, pour voir autour d'elles les ſept îles Canaries, partiront de l'Orotava vers la fin d'août ; on peut auſſi y aller de Garachico, & même faire dans ce trajet juſqu'à ſix & ſept lieues aſſez commodement ſur des mules. Pour ſe former une juſte idée du voyage au pic, il faut lire la relatinn d'Edens, publiée dans les *Tranſactions philoſophiques de Londres*, & celle de M. de Labillardière. La première date de 1715, & la ſeconde de quatre-vingts ans plus tard ; cependant on trouve entr'elles une conformité qui prouve la vérité de toutes deux : ce qu'en ont raconté les autres voyageurs en eſt à peu près la copie. Après avoir paſſé la région des forêts & gravi des hauteurs couvertes de débris, où ſe repoſent ſans ceſſe les vapeurs, & où ne croiſſent que des arbuſtes, on ne tarde pas à s'élever dans une autre région qui demeure preſque toujours dégagée des premières. Le ſommet eſt formé de cendres & de ſcories, d'un accès pénible, & l'on y trouve un vaſte cratère en cirque appelé *caldera* (chaudière) : ce cratère fume encore, mais il ne rejette plus de laves. Les éruptions dont le pic peut être néanmoins toujours conſidéré comme le foyer principal n'ont lieu que latéralement & de ſes baſes : on n'en cite qu'un petit nombre depuis la conquête. Pluſieurs paroiſſent avoir eu lieu dans le ſud ; mais cette partie de l'île étant abſolument inhabitée & fort âpre, le peu de chevriers qui la fréquentent en ont pu ſeuls être témoins, & l'on n'en a pas fixé chronologiquement le ſouvenir. Mais en 1707, le volcan ébranla la terre d'une façon mémorable dans la nuit du 5 mai ; le ſol s'entr'ouvrit à peu de diſtance d'une petite ville de Garachico, port aſſez floriſſant, dont les maiſons furent entièrement détruites par un vaſte courant de laves qui remplit & encombra la baie. Après ce bouleverſement, l'île ceſſa d'être tourmentée, ſi ce n'eſt vers Guimar. Sur les pentes orientales des montagnes voiſines, s'échappa un courant embraſé qui détruiſit des bois de pins. Enfin, en 1798, deux ans environ avant notre arrivée à Ténériffe, eut lieu l'éruption de Cahorra, dont nous avons donné une deſcription & une figure d'après un Mémoire que nous avoit communiqué un habitant du pays, appelé M. Bernard Cologan.

Les autres Canaries ont auſſi eu leurs éruptions. La plus ancienne de celles dont on ait conſervé le ſouvenir, eſt celle du 13 novembre 1446, qui bouleverſa une partie de l'île de Palme. Une autre éruption ayant eu lieu le 15 avril 1588, cette dernière île eſt l'une de celles où les fureurs volcaniques ſe ſoient le plus manifeſtées On aſſure que les anciens habitans lui donnoient un nom qui ſignifie *un palmier renverſé*, parce que le profil de ſes montagnes ſemble repréſenter aux deux extrémités deux amas, l'un plus haut que l'autre, unis par un eſpace plus bas, comme le ſont la cime & les racines d'un arbre abattu. Divers profils du pays pris par l'eſt ou par l'oueſt, ſemblent juſtifier cette étymologie. Comme Maſcareigne & tant d'autres îles volcaniques, Palme auroit eu ſes deux principaux foyers, dont un plus élevé que l'autre : c'eſt ce qu'exprime fort bien une carte de Lopez que nous avons ſous les yeux ; mais où, quoique gravées avec aſſez de goût, les montagnes en pain de ſucre ſont repréſentées à la vieille manière. M. de Buch a récemment publié une carte de la même île delicieuſement gravée, mais il faut convenir que l'imitation de Lopez y eſt bien frappante, & l'on n'y a certainement

pas assez indiqué l'abaissement mitoyen du sol, qu'on diroit être, d'après cette carte moderne, au même niveau que le foyer méridional; quant aux côtes coupées net comme avec des ciseaux, elles ne nous semblent pas devoir être exactes. Partout où nous avons vu des ruines volcaniques, nous avons observé des crénelures & des déchiremens que nous ne reconnoissons point dans le chef d'œuvre de gravure, que les amis du géologue allemand ont présenté à l'admiration de l'Europe. Nous croyons, dans l'intérêt de la topographie, devoir faire des observations du même genre sur la carte de Lancerote, publiée par le même auteur. Toute bien exécutée qu'elle puisse être, nous n'y voyons rien qui cadre avec ce que nous avons observé dans toutes les parties de la terre où nous avons voyagé. Habitué, à force de dessiner des croquis de terrain, à discerner les formes possibles, nous ne voyons rien d'analogue dans de telles formes avec cette multitude de taupinières rayonnantes, à peu près du même ton, inscrites à côté les unes des autres dans un cadre irrégulier formé de petites lignes droites, dont aucun accident n'interrompt la régularité. Si Lancerote est ainsi faite, il faut avouer qu'elle offre un modèle topographique tel qu'il n'en existe probablement pas d'autre sur le globe. Quoi qu'il en soit, Lancerote est également sujette à des éruptions plus ou moins violentes. On se rappelle celle de 1730, qui eut lieu dans ses parties occidentales. Une des plus considérables dont les Canaries aient été le théâtre, y vient d'avoir lieu depuis le commencement de ce siècle. En 1692, Fer eut aussi ses tremblemens de terre, qui furent suivis de vomissemens de laves.

La multitude d'éruptions nouvelles, les bouleversemens que des éruptions précédentes ont produit dans tout l'archipel qui nous occupe, la physionomie générale des lieux, font naître, chez quiconque y réfléchit un instant, la pensée que les sept îles & les îlots environnans ne sont que des débris d'une plus grande terre, & de là cette opinion adoptée presque généralement, que les Canaries ont été détachées de l'Afrique. Buffon ne faisoit nul doute qu'elles n'eussent appartenu à ce continent. Pour nous, étendant cette idée à toutes les autres îles qui se trouvent disperséés à la surface du même Océan, nous y avons cherché comme l'ossature éparse d'un continent perdu, dont les plus vieilles traditions attestent l'antique existence. Pour étayer cette façon de voir, jetons un regard sur les îles Atlantiques. Nous trouvons au nord l'archipel des Açores, non moins volcanisé que les Canaries. Le pic Saint Michel, Tercère, y ont été encore de nos jours le théâtre d'éruptions furieuses, dont une, entr'autres, produisit au milieu de l'archipel une île nouvelle, qu'une éruption suivante fit disparoître. Viennent ensuite Madère & Porto-Santo, avec les Désertes formées de basaltes & autres laves hérissées de monts, où d'antiques cratères demeurent reconnoissables, quoique de mémoire d'homme on n'en ait vu aucun en travail. Les Salvages, entre Madère & les Canaries, sont encore formées de basalte, & si, sans aller jusqu'à l'Ascension & à Sainte-Hélène, qui sont aussi volcaniques, situées de l'autre côte de la ligne, nous nous arrêtons aux îles du Cap-Vert, les Gorgades de l'antiquité, nous trouvons, non-seulement des volcans éteints, mais des volcans encore brûlans dans certains archipels. Celui qui porte le nom de *Fuego* (feu) se repose à peine, & partout dans les autres Gorgades, on rencontre des roches semblables à celles que rejette Fuego.

En rapprochant les traditions de l'antiquité, en les comparant avec l'idée que fait naître de l'examen des lieux une si grande puissance destructrice, on est pour ainsi dire obligé de céder à la conviction que l'Atlantide de Platon n'est point une chimère, & qu'elle dut exister où se voient aujourd'hui les Açores, Madère, les Canaries & les îles du Cap-Vert. Nous avons autrefois tracé la carte conjecturale de cette contrée perdue, nous avons cru devoir la reproduire dans le volume de *Géographie physique* que nous composâmes dernièrement pour la présente Encyclopédie, on pourra l'y consulter.

Au reste, la forme que nous donnions alors à cette contrée perdue, n'a rien de contradictoire avec celle que nous avons cru reconnoître depuis en cherchant à fixer où durent être situés les berceaux distincts de chacune des espèces d'hommes dont nous avons fait l'histoire. (*Voyez* RACES HUMAINES.) Avant la catastrophe qui mit en pièces l'Atlantide, dont les prêtres de Saïs avoient entretenu Solon, cette contrée avoit pu faire partie d'une île plus grande, en se liant à l'Atlas, auquel appartenoit encore l'Ibérie. Le grand desert de Sahara, qui étoit une mer, séparoit ce continent primitif de la Guinée d'un côté, & des monts d'Abyssinie de l'autre. La mer de Sahara s'unissoit à une autre mer, dont la Méditerranée actuelle est un débris, & l'Egypte n'existoit point. Le détroit de Gades n'avoit pas été ouvert par l'un des efforts de l'allégorique Hercule; c'est par l'espace abaissé qui se voit entre les Pyrénées & les Cévennes, devenu aujourd'hui le canal de Languedoc & le bassin de la Garonne, que le continent atlantique étoit séparé de l'Europe. Ce continent, dont l'Atlas étoit comme le noyau, sur lequel un puissant monarque aussi nommé *Atlas* dut régner avec justice, fut l'empire de Neptune, parce que jeté au milieu d'un Océan bien plus grand que l'Océan actuel, & tout environné de ports, le commerce y fut en honneur. Une partie des traditions mythologiques y prit sa source; mais ce n'est point ici le lieu de demêler celle qu'on pourroit rattacher à l'histoire d'une partie du Monde dont il n'existe plus que

des fragmens, & dont l'hiſtoire devient étrangère à celle des îles qui viennent de nous occuper.

Si les îles de l'Océan atlantique ſe reſſemblent ſous les rapports géologiques, elles ne préſentent pas moins de reſſemblance quant à leurs productions botaniques. Leur végétation, aux modifications près qu'y porte la diſtance de l'équateur, eſt empreinte d'une phyſionomie toute particulière, qui tient de celle des pays dont le climat eſt le plus ardent, mais qui tient auſſi de celle des régions tempérées. De la ſituation géographique vient cet air africain qui s'y mêle aux traits luſitaniens produits par l'influence rafraîchiſſante de l'Océan. Il exiſte plus de rapports entre la flore des Açores & celle des Canaries, qu'entre la flore des Canaries & celle de l'Atlas; tandis que d'un autre côté l'Atlas & les monts de l'Andalouſie offrent, par rapport à leur végétation, une parfaite conformité Dans la végétation des îles atlantiques entrent des familles de plantes du baſſin méditerranéen, mais il s'y trouve auſſi des végétaux tout particuliers. L'élévation du terrain produit auſſi des variations conſidérables; mais dans ces modifications, il ſeroit puéril de vouloir décider à une ou deux toiſes près d'élévation au-deſſus du niveau de la mer, où commence & où finit la croiſſance des fougères, des lauriers, des pins, &c. Les zônes qu'on a prétendu aſſigner rigoureuſement pour l'*habitat* de ces plantes, ainſi que de toute autre, n'ont nulle part une ſi grande régularité qu'on l'a voulu faire accroire. Une expoſition boréale ou méridionale des pentes d'une même montagne fait hauſſer ou abaiſſer ces lignes de végétation, qui ont bien quelque choſe de réel en général, mais qui deviennent l'expreſſion d'un ſorte de charlatanîſme quand on veut les préciſer à quelques mètres près.

Quel que ſoit leur voiſinage des tropiques, les îles atlantiques, dans leurs parties ombragées ou humides, préſentent une très-grande quantité de cryptogames. On ſait que par un ſingulier préjugé, les plantes de cette vaſte claſſe, où la fructification ſe dérobe à nos regards, paſſoient pour être celles des régions froides, & qu'on regardoit les pays chauds comme n'en produiſant que peu ou point. Nous fûmes le premier à nous inſcrire en faux contre cette bizarre aſſertion. Le catalogue comparatif des cryptogames décrites dans les ouvrages d'alors, comme venant des régions intertropicales & de celles du nord, eût dû faire ouvrir les yeux à ceux qui adoptoient l'erreur parce qu'ils l'avoient trouvée imprimée. Ils y euſſent vu une vingtaine de fougères, par exemple, pour l'Europe froide, contre quatre à cinq cents que Plumier, Plukenet ou autres botaniſtes avoient déjà décrites. Aujourd'hui, le nombre connu de ces végétaux eſt bien augmenté; l'Europe en produit peut-être cinquante, lorſqu'entre les tropiques, le même eſpace en longitude, pris dans les régions boiſées & bien arroſées, on en trouveroit près de douze cents. Ce luxe de fougères, de mouſſes, de lycopodes & de lichens, commence à ſe manifeſter dès les Açores, qui en ont bien plus d'eſpèces, par exemple, que la péninſule ibérique, contrée européenne correſpondante. Les monocotylédones enſuite viennent orner de leurs formes bizarres un ſol que prépara l'humus de la cryptogamie. Déjà le dragonnier, dont le port n'a rien d'analogue dans nos climats, imprime à la végétation ſon caractère équatoréal; des plantes, dont les analogues génériques ſont herbacés dans nos climats, y deviennent ligneuſes & s'y élèvent en arbuſtes. Les plantes graſſes ſe montrent en plus grand nombre, & les euphorbes y perdent les feuilles dont ils ſe revêtent autour de nous, pour s'épaiſſir en tiges anguleuſes, épineuſes & beaucoup plus lacteſcentes. Des compoſés, tels que les cacalies, y prennent des formes pareilles; enfin, ſe compoſant de plantes odoriférantes labiées, de papillonnacées fruteſcentes, de graminées ſtrictes, en un mot, de végétaux rigides confondus avec des plantes ſucculentes, la flore des îles atlantiques préſente tous les contraſtes & une fort grande richeſſe.

(Bory de St.-Vincent.)

TÉNESSÉE ou CHEROKÉE. Cette rivière des Etats-Unis eſt la branche la plus large de l'Ohio, dans lequel elle va ſe jeter. Elle ſort des montagnes de Fer, ſur les confins de la Caroline du ſud & de la Géorgie; elle paſſe au travers des montagnes du Cumberland, où ſon lit ſe trouve reſſerré & n'a que 191 pieds de largeur. Au-delà de ces montagnes, cette largeur devient de 3,000 pieds, & n'eſt plus que de 1,500 à l'embouchure de la rivière. Elle eſt difficilement navigable pour les bâtimens chargés. (J. H.)

TERCÈRE. *Voyez* Açores.

TEREK. Fleuve d'Aſie, dont la ſource eſt dans le Caucaſe, & l'embouchure dans la mer Caſpienne. Quoique ſon cours ne ſoit pas très-étendu, le volume de ſes eaux eſt aſſez conſidérable, parce qu'il reçoit ſur les deux rives le tribut de nombreux ruiſſeaux & de pluſieurs rivières. Ses ſources, ainſi que celles de ſes principaux affluens, ſont près de la limite des neiges éternelles, dans le Caucaſe, ce qui entretient leur écoulement pendant les chaleurs de l'été, & cauſe même quelques débordemens lorſque les chaleurs ſont fortes & continues. Le cours développé du fleuve eſt de près de 130 lieues, d'après les cartes les plus détaillées, & que l'on eſtime comme très-exactes. La pente moyenne, ſur cette étendue, ſeroit au moins d'un mètre pour 600 mètres; mais elle eſt répartie très inégalement, en ſorte que le Terek roule d'abord ſes eaux bruyantes & troubles ſur des rochers qu'il mine ſans ceſſe, & forme une

ſuite de caſcades; un peu plus bas, il coule dans un vallon plus large, & dont le fond eſt plus incliné & moins inégal; il y dépoſe les cailloux & une partie du gravier qu'il entraînoit: plus bas encore, la pente continuant à s'adoucir, les attériſſemens ſont plus abondans & plus propres à former un ſol fertile. Enfin le fleuve ſort des montagnes & traverſe une plaine légèrement inclinée juſqu'à la mer. Néanmoins, ſes eaux conſervent encore une grande viteſſe & une partie du limon dont elles étoient chargées, & l'agitation de leur ſurface annonce que juſqu'à la mer elles ont coulé ſur un fond très-inégal. C'eſt apparemment à cet état du fond & à la qualité des eaux qu'il faut attribuer le peut de goût que manifeſtent les eſturgeons pour entrer dans le Terek, tandis qu'ils ſe portent en foule aux bouches du Kour & de l'Oural.

A ſon embouchure, le Terek ſe diviſe en pluſieurs bras dont trois ſeulement ſont navigables dans tous les temps. Les attériſſemens qu'il forme déplacent de temps en temps ſon lit, non-ſeulement dans la plaine, mais avant qu'il ne ſe dégage des montagnes.

On n'a que peu de données ſur la minéralogie du baſſin de ce fleuve: on a reconnu des mines de plomb ſur les rives de l'un de ſes affluens, l'*Akſaï*; une autre rivière, la *Malka*, traverſe des roches où l'on trouve des ſulfures de fer & de cuivre; ce ſont des ſchiſtes qui ſe décompoſent facilement & qui fourniſſent une grande partie des débris charriés par le fleuve. Quant à la botanique de de cette contrée, c'eſt celle du Caucaſe (*voyez* ce mot) & du midi de la Ruſſie. La culture a tranſporté le mûrier dans les plaines entre les montagnes & la mer; la vigne y croiſſoit naturellement, ainſi que les arbres fruitiers dont les eſpèces ſauvages peuplent les forêts dans les montagnes; mais les vignobles & les vergers ſont pourvus des variétés cultivées dans la Georgie & la Perſe. Les cultures qui peuvent réuſſir dans la Tauride n'auroient pas moins de ſuccès dans la partie inférieure du cours du Terek. (F.)

TERNATE. *Voyez* Moluques.

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPÉRIEUR. (*De leur ſimultanéité.*) Les terrains tertiaires, derniers dépôts produits en couches régulières, ſont, malgré leur peu d'étendue & leur peu de puiſſance, les plus importans à bien connoître; nous diſons les plus importans parce que leurs dépôts ont probablement été opérés par des cauſes analogues à celles qui agiſſent dans l'époque géologique actuelle, & que l'on ne peut en dire de même des autres terrains antérieurement formés. Sous ce point de vue, les terrains tertiaires auroient été conſtitués, ſi l'on peut s'exprimer ainſi, aux dépens des autres déjà ſolidifiés; en effet, les calcaires, les gypſes, les marnes, les ſilex & les ſables qui les compoſent principalement, ne paroiſſent être que le détritus des roches antérieurement dépoſées, détritus remaniés par les eaux des mers, & mêlés plus ou moins avec leurs produits ou avec ceux que les fleuves y entraînoient.

De là cette diſtinction généralement admiſe entre les diverſes couches tertiaires, ſuivant qu'elles recèlent des productions des eaux douces ou des produits des eaux de mer; & enfin, en terrains d'eau douce ſupérieurs, moyens & inférieurs, & en terrains marins ſupérieurs & inférieurs, puiſque l'enſemble des terrains tertiaires a paru être compoſé de cinq formations principales, dont trois d'eau douce & deux marines.

Cette diſtinction entre les couches d'eau douce & marine eſt ſans doute néceſſaire; mais elle ne doit pas faire ſuppoſer que des couches caractériſées par des produits divers ont été dépoſées dans des liquides différens. Il paroit du moins, d'après l'enſemble des faits, que les formations tertiaires, à l'exception des terrains d'eau douce ſupérieurs, ont été dépoſées dans le baſſin de l'ancienne mer, les unes par les attériſſemens des fleuves, & les autres par les dépôts réellement marins.

Auſſi comme les couches marines & d'eau douce, des dépôts plus rapprochés, par exemple, ceux des terrains marins ſupérieurs & des terrains d'eau douce moyens, alternent fréquemment enſemble, l'on ne peut conſidérer les diverſes formations tertiaires que comme de grands ſyſtèmes de couches alternatives, dépoſées quelquefois à des intervalles diſtincts & ſouvent auſſi à peu près ſimultanément, de telle manière que les dépôts fluviatiles & marins ont été ou confondus enſemble, ou mêlés par lits alternatifs d'une étendue & d'une puiſſance bien moins conſidérables, que lorſque les lits fluviatiles & marins ont été nettement ſéparés.

Les divers baſſins tertiaires du milieu de la France préſentent un ſi grand nombre d'alternances entre les couches des terrains marins ſupérieurs & celles des terrains d'eau douce moyens, que ces deux termes de la ſérie tertiaire ſemblent, dans certaines circonſtances, avoir été produits non-ſeulement dans le baſſin de l'ancienne mer, mais encore ſimultanément, puiſque les couches d'eau douce alternent ou ſont mélangées avec les couches marines. Cette alternance eſt trop variable de localité à localité, & trop multipliée pour avoir été produite par des retours & des abandons ſucceſſifs des eaux des mers de deſſus nos continens, lors même que ces fréquens déplacemens du baſſin des mers ne préſenteroient pas de grandes difficultés pous être admis, vu la fréquence qu'il faudroit leur donner. En effet, comment concevoir que les mers ſe ſont retirées auſſi ſouvent qu'il faudroit le ſuppoſer pour qu'il ſe ſoit produit des couches ſi minces & ſi multipliées, caractériſées par des débris organiques différens, ſe montrant

souvent à des repriſes différentes en lits alternatifs tellement réguliers, que leur ſtratification eſt non-ſeulement concordante, mais conſerve la même inclinaiſon & la même direction? Ces retours & ces abandons ſucceſſifs ou ces rehauſſemens & abaiſſemens alternatifs des eaux des mers ſont encore moins admiſſibles, ſi l'on veut y avoir recours pour expliquer la préſence d'une mince couche fluviatile d'à peine quelques centimètres d'épaiſſeur, noyée au milieu d'une formation marine d'une puiſſance conſidérable.

Ces cauſes violentes ſont loin d'être néceſſaires pour rendre raiſon des alternatives des couches fluviatiles & marines que les terrains tertiaires montrent dans tant de lieux différens, puiſque l'obſervation prouve que de pareils effets ont encore lieu dans l'époque géologique actuelle. En effet, récemment M. Conſtant-Prévoſt (1), dans un travail qui le met au premier rang des géologues, a fait ſentir que des alternances entre des dépôts marins & fluviatiles, devoient néceſſairement avoir lieu dans le baſſin des mers actuelles, & qu'en jugeant par analogie, il devoit en avoir été de même dans le baſſin de l'ancienne mer. Cette propoſition fondamentale en géologie, d'où il réſulte que les dépôts tertiaires ont été produits par des cauſes analogues à celles qui agiſſent encore, coïncident tellement avec les faits que nous avions depuis long-temps conſignés dans nos mémoires ſur les terrains d'eau douce & ſur les animaux & les plantes qui vivent alternativement dans les eaux douces & ſalées, & avec les nouvelles obſervations que nous avons faites depuis, que nous avons cru utile de les ſoumettre au jugement des géologues (2).

Cet article a donc principalement pour but de prouver que les diverſes formations tertiaires, dépoſées antérieurement aux terrains d'eau douce ſupérieurs, ont été précipitées dans le baſſin de l'ancienne mer, quelle que ſoit la diverſité de nature & d'eſpèce des corps organiſés qui s'y trouvent enſevelis. Nos obſervations tendent également à établir que, lorſque les terrains marins ſupérieurs ont été dépoſés, la mer s'eſt retirée pour toujours de nos continens, & qu'à la même époque nos volcans ont ceſſé leurs éruptions. Ainſi, poſtérieurement à la retraite de l'ancienne mer, il ne s'eſt plus dépoſé que des formations lacuſtres (les terrains d'eau douces ſupérieurs), les dernières couches diſpoſées en lits continus & réguliers, & enfin, des terrains d'atterriſſement & d'alluvion dans leſquels rien n'eſt plus régulier, & où les ſtrates, à peine ſenſibles, n'offrent aucune conſtance dans leur direction & leur inclinaiſon.

Le point le plus eſſentiel de nos obſervations eſt de faire ſentir qu'il n'exiſte réellement dans les terrains tertiaires qu'une ſeule formation marine, compoſée de trois ſyſtèmes de couches ou de trois étages, quelquefois ſéparés les uns des autres par des dépôts fluviatiles, & quelquefois tellement liés entr'eux ſans aucune eſpèce d'intermédiaire que leurs dépôts on dû être ſimultanés. Ainſi ces trois ſyſtèmes, diſtincts dans les baſſins de Londres & de Paris, n'en compoſent qu'un ſeul dans certaines localités du midi de la France (par exemple, les environs de Beziers, carrières des Brégines); là ils ſont formés par trois ſyſtèmes de couches pierreuſes, dépoſées ſans intervalle, ſans intermédiaire, quoique diſtincts par la nature minéralogique de leurs roches, comme par les corps organiſés qu'ils renferment. Ces trois ſyſtèmes de couches ſont: 1°. le plus ſupérieur, le calcaire moellon avec les foſſiles qui le caractériſent; 2°. le moyen, un calcaire analogue au calcaire groſſier pariſien, mais offrant des eſpèces particulières, à raiſon ſans doute de la diverſité des localités; 3°. l'inférieur, une glauconie groſſière mêlée d'une grande quantité de grains verts, contenant peu de corps organiſés & différant beaucoup ſous ce rapport du calcaire moellon qui en eſt pour ainſi dire compoſé.

Dans d'autres localités (le baſſin des environs de Montpellier), le ſyſtème marin ſupérieur & pierreux ſe compoſe de trois ordres de couches, qui chacun forment des bancs diſtincts ou ſe confondent mutuellement comme, par exemple, dans les carrières de Saint-Julien. Les bancs ſupérieurs ſe montrent en couches horizontales & multipliées, dont la dureté eſt peu conſidérable. Ces calcaires ſupérieurs ſont ſouvent ſéparés des couches moyennes par des ſables calcaires plus ou moins pulvérulens.

Les bancs moyens ſont en couches plus épaiſſes peu inclinées, & moins dérangées dans leur poſition que les bancs ſupérieurs. La dureté & la blancheur de ces bancs eſt également plus marquée; auſſi fourniſſent-ils les plus belles pierres à bâtir. Ces calcaires moyens, ſouvent maſſifs & preſque ſans indices de ſtratification, ſont quelquefois formés par des boules globulaires, en quelque ſorte concentriques, leſquelles ſont noyées & liées par une pâte également calcaire. Les cavernes à oſſemens de Lunel-Viel ſont ouvertes dans le ſyſtme de ces bancs moyens globulaires.

Les bancs inférieurs ſont le plus ordinairement compoſés par un calcaire gris bleuâtre qui, quoique maſſif, ſe laiſſe facilement diviſer en larges

(1) Nous ne connoiſſons les excellens travaux de M. Conſtant-Prévoſt que par les extraits qui en ont été donnés dans le bulletin de la Société philomatique, année 1825, pag. 74 & 89, & les *Annales de Chimie*, tom. XXXV, pag. 439. Si donc nous nous ſommes rencontrés avec cette excellent obſervateur, ce ſera pour nous la plus forte préſomption en faveur de l'exactitude de nos rapprochemens.

(2) *Journal de Phyſique*, tom. LXXXVII, année 1818, pag. 31.

dalles. On en fait uſage dans le midi de la France pour paver les appartemens. Le calcaire qui appartient à ces bancs inférieurs, a moins de ténacité que celui des bancs ſupérieurs; comme il ne réſiſte pas à l'action des agens extérieurs, il eſt peu employé dans les conſtructions des édifices, ſi ce n'eſt dans leur intérieur.

Ces différens bancs paſſent les uns aux autres d'une manière tout-à-fait inſenſible : les ſupérieurs, les plus ſablonneux, ne ſont parfois que des ſables endurcis. Les inférieurs repréſentent parfois les marnes argileuſes bleues dans les baſſins où l'on n'en voit pas de traces; ils ſe chargent alors d'une quantité plus ou moins conſidérable d'argile, & deviennent plus ou moins marneux.

Dans d'autres de nos localités (le baſſin des environs de Pézenas), les bancs pierreux ſupérieurs ou le calcaire moellon ſe trouvent quelquefois au-deſſus des dépôts arénacés ou alternent avec eux, ainſi qu'avec les marnes bleues qui à Montpellier leur ſont conſtamment inférieures; il y a plus encore, ce calcaire moellon ſe montre, dans le baſſin de Pézenas, en couches alternatives & en ſtratification concordante avec des dépôts fluviatiles qui, pour parler le langage reçu, appartiendroient au deuxième terrain d'eau douce. On le voit donc tantôt ſupérieur & tantôt inférieur aux dépôts fluviatiles, alternance que l'on obſerve également dans le baſſin de Cette, preſqu'aux bords de la Méditerranée.

Les mêmes circonſtances ſe reproduiſent à l'égard des dépôts fluviatiles. Ces dépôts, quelquefois nettement ſéparés les uns des autres par des couches marines, ſont dans certains baſſins liés les uns aux autres ſans intermédiaire, & de manière à former un ſeul tout, dont les différens lits ont dû ſe dépoſer à peu d'intervalle les uns des autres. Ainſi les lignites de Cézenon (Hérault) & de la Caunette (Aude), exploités en grande maſſe, ſe montrent en ſtratification concordante avec les calcaires compactes à planorbes & à lymnées qui les recouvrent immédiatement & dont on ne ſauroit les ſéparer. Dès-lors, comment les différencier & comment conſidérer les couches inférieures comme dépendant du premer terrain d'eau douce, & les ſupérieures comme appartenant au deuxième terrain d'eau douce, à moins que l'on n'entende par là indiquer des étages différens d'un ſeul & même dépôt?

Il n'exiſteroit donc dans les terrains tertiaires des baſſins méditerranéens qu'un ſeul dépôt marin & un ſeul dépôt fluviatile, ſoit nettement ſéparé l'un de l'autre, ſoit s'intercallant mutuellement, ou diſpoſé en lits alternatifs, par ſuite de l'action combinée des eaux courantes & marines qui les ont produits. En effet, les intercallations, les enchevêtremens réciproques & les alternances de ces dépôts ont été une ſuite néceſſaire de l'action des fleuves qui entraînoient des limons dans le baſſin de l'ancienne mer, limons qui dans de certaines circonſtances étaient recouverts par des dépôts marins ou s'interpoſoient entr'eux, tandis que dans d'autres, ils étoient tellement abondans qu'ils ſe ſont précipités ſans mélange & ſans être recouverts par des couches marines. Ainſi ces dépôts, produits par des cauſes variables, & qui n'agiſſoient pas de la même manière dans tous les baſſins, n'ont pu préſenter cette conſtance ni cette régularité que l'on obſerve dans les terrains d'un âge plus ancien. Auſſi arrive-t-il ſouvent que dans tel ou tel baſſin, il n'exiſte que des dépôts fluviatiles, tandis que, dans tel autre qui en eſt fort rapproché, l'on n'obſerve au contraire que des dépôts marins.

Quant à l'ancienneté relative des divers dépôts tertiaires, elle ne paroît pouvoir être déterminée que lorſque ces dépôts ſe trouvent réunis dans le même baſſin Il eſt bien certain que dans le baſſin de Paris le calcaire groſſier eſt d'une date plus récente que les argiles plaſtiques & les lignites qu'il recouvre; mais il ne l'eſt pas également que le dépôt des lignites de la Suiſſe ait précédé celui du calcaire groſſier pariſien; car dans tel baſſin, les dépôts fluviatiles peuvent fort bien n'avoir été formés que lorſque déjà le dépôt marin étoit en grande partie précipité dans un autre, puiſque les cauſes qui produiſent ces divers dépôts n'agiſſoient pas d'une manière générale, mais bien d'une manière partielle & tout-à-fait locale.

Auſſi, les dépôts tertiaires produits ſous les eaux ſalées ſont d'autant plus anciens, qu'ils appartiennent à des localités que la mer a plus tôt abandonnées, en ſorte que, pour comparer des baſſins tertiaires entr'eux, il faut non-ſeulement avoir égard à la nature & à l'eſpèce de leurs dépôts, mais ſurtout à leur éloignement des mers actuelles, & reconnoître ſi ſes baſſins dépendent de l'Océan ou de la Méditerranée : les mers intérieurs étant rentrées plus tard dans leur limites que l'Océan. De même, les dépôts purement lacuſtres n'ayant pu s'opérer qu'après la retraite de la mer, il s'enſuit naturellement, que leur ancienneté eſt en raiſon inverſe de leur rapprochement des baſſins occupés aujourd'hui par les mers.

Si l'on n'admet pas que la partie des terrains tertiaires, dépoſée dans le baſſin de l'ancienne mer, n'eſt compoſée que de deux ſortes de dépôts, opérés en même temps ou preſque ſimultanément, on doit en conclure que les caractères zoologiques des formations n'ont pas, relativement aux terrains tertiaires, la même importance qu'ils ont pour des dépôts plus anciens. En effet, les mammifères terreſtres qui caractériſeroient en Suiſſe les dépôts fluviatiles tertiaires conſidérés comme les plus anciens (premier terrain d'eau

douce), ſignaleroient dans les baſſins de Londres & de Paris les terrains d'eau douce moyens (deuxième terrain d'eau douce), & dans le midi de la France le dépôt arénacé marin (deuxième terrain marin), conſidéré comme la plus récente des formations marines produites dans le baſſin de l'ancienne mer. Ainſi, des eſpèces foſſiles auſſi remarquables que le ſont les animaux que nous venons de ſignaler, ſe trouveroient dans des dépôts d'âge & de nature différente. Mais ſi ces dépôts ont tous été formés dans le baſſin de l'ancienne mer, & dans la même période géologique, ce qu'annonce l'identité de certaines eſpèces qui s'y trouvent enſevelis, les molaſſes & les lignites de la Suiſſe doivent être de la même date que les ſables marins du midi de la France (1). Les caractères zoologiques conſerveroient alors toute leur importance, pour fixer l'âge & les relations des divers dépôts, mais non celle de leur nature, puiſque les eſpèces enſevelies dans les terrains tertiaires, à l'exception de celles des formations lacuſtres, ont été charriées dans le baſſin de l'ancienne mer, ou du moins que leurs débris ont été tranſportés hors de leur poſition première par des eaux courantes. Ainſi les *paléotheriums* qui, juſqu'à préſent n'ont été aperçus que dans les terrains tertiaires, ne ſignalent pas plus que les maſtodontes, & les rhinocéros qui les accompagnent parfois, tel genre de dépôt tertiaire plutôt que tel autre, puiſqu'on les découvre auſſi-bien dans les fluviatiles que dans les marins.

Les caractères zoologiques, qui ne peuvent nous indiquer le mode de formation d'un dépôt, ne nous indiquent pas l'époque de la retraite des mers, des lieux où des dépôts de foſſiles ont été produits. Cette époque eſt cependant la plus eſſentielle à fixer, pour établir l'anteriorité ou la poſteriorité des baſſins tertiaires les uns relativement aux autres, & par ſuite celle des divers ſyſtèmes de couches qui les compoſent. Ici, il faut embraſſer la généralité des phénomènes, pour ſaiſir les rapports qui exiſtent entre des dépôts qui peuvent être de la même date, quoique très-différens, par la nature des couches qui les compoſent & les foſſiles qui y ſont enſevelis. Ainſi, les diviſions établies pour certains baſſins tertiaires, par exemple, ceux de Londres & de Paris, ne ſauroient convenir à l'univerſalité de ces baſſins, ni aux terrains de ſédiment ſupérieur, parce que les terrains tertiaires, uniquement compoſés de dépôts fluviatiles & marins, qui alternent les uns avec les autres un plus ou moins grand nombre de fois, n'ont rien de fixe ni de général dans le nombre & la manière dont ces alternances ont été produites, & cela, par ſuite des cauſes variables qui opéroient ces différens dépôts.

Sans doute, les faits que nous rapportons n'embraſſent pas un eſpace aſſez conſidérable pour être complétement démonſtratifs; mais du moins ils le ſont aſſez pour éveiller l'attention des obſervateurs, & les porter à étudier, avec encore plus de ſoin, des terrains où ſont empreintes les dernières modifications que le globe a éprouvées; car on ne peut guère donner le nom de *révolutions*, à la retraite ou à l'abandon ſucceſſif des mers, des lieux qu'elles occupoient primitivement; abandon qui a été trop gradué pour avoir été accompagné de cataſtrophes & de bouleverſemens violens. Cette retraite des mers, s'eſt en effet opérée d'une manière ſi paiſible & ſi graduée, que les dépôts qu'elles ont laiſſés ſe montrent ſouvent en couches horizontales & parallèles ou en lits ſucceſſifs & réguliers, même lorſque leur nature eſt diverſe.

Si l'analogie peut ſeule guider en géologie, commençons par étudier des terrains qui ſemblent avoir été produits par des cauſes à peu près ſemblables à celles qui agiſſent encore, et procédons du connu à l'inconnu, plutôt que de ſuivre cette marche, adoptée d'abord généralement, d'arriver au connu par l'inconnu. Les terrains tertiaires nous donnerons, plus que tout autre formation, la clef des dernières modifications que le globe a éprouvées, ſurtout ſi, comme il le paraît, la ſolidification des terrains autre que les terrains de ſédiment n'eſt qu'un effet purement thermométrique

Enfin, en terminant cette introduction, peut-être déjà trop étendue, qu'il nous ſoit permis d'obſerver combien il eſt eſſentiel de dégager la géognoſie de tout eſprit ſyſtématique. Par ſuite de la grande tendance que nous avons à généraliſer, Werner avoit géognoſtiquement conſtitué le monde, comme eſt conſtitué le diſtrict de Freiberg; & plus tard, l'on a cru que les baſſins tertiaires devoient ſe ſoumettre à la formation qui conſtitue ceux de Londres & de Paris, ſans s'apercevoir combien des dépôts produits par des cauſes partielles & locales devoient préſenter de différences & d'anomalies d'un baſſin à un autre.

De la claſſification des terrains tertiaires.

Les terrains tertiaires qui, dans les baſſins de Londres & de Paris, repoſent aſſez généralement ſur la craie, roche ſi rare dans le midi de la France, du moins la craie blanche (1), ont été

(1) M. Brongniart a déjà avancé que les parties ſupérieures des molaſſes de la Suiſſe étoient probablement de formation à peu près contemporaine à celle des calcaires marins ſupérieurs au gypſe des environs de Paris. Bulletin de la Société philomatique, année 1822, pag. 17.

(1) Nous ne connoiſſons encore cette variété de craie qu'au plan d'Aren, près les Martigues (département des Bouches-du-Rhône).

considérés comme constituant cinq formations principales. Ces formations ont été désignées par les célèbres auteurs de la *Description géologique des environs de Paris*, en partant de la surface de la terre & allant dans sa profondeur: 1°. en troisième, terrain d'eau douce (terrains d'eau douce supérieurs); 2°. en deuxième, terrain marin (terrains marins supérieurs); 3°. en deuxième, terrain d'eau douce (terrains d'eau douce moyens); 4°. en premier, terrain marin (terrains marins inférieurs); 5°. & en premier, terrain d'eau douce (terrains d'eau douce inférieurs). Cette distinction, bonne sans doute lorsqu'on ne connoissoit que les bassins tertiaires de Londres & de Paris, ne peut nullement convenir à l'universalité des bassins tertiaires, & particulièrement à ceux du midi de la France.

L'observation de ces bassins prouve que les terrains tertiaires ont été déposés dans l'ancienne mer, à l'exception du troisième terrain d'eau douce, ou des terrains lacustres, & que les dépôts fluviatiles qui y alternent avec des dépôts marins ne sont que le reste des limons que les fleuves charriaient dans le sein de l'ancienne mer, à peu près de la même manière que le font nos fleuves actuels. Cette observation prouve encore, que les terrains tertiaires ne sont composés que d'une seule formation marine, divisée en deux systèmes de couches ou en deux étages souvent séparés par des dépôts fluviatiles, qui alternent ou sont mélangés avec eux, ou qui, réunis les uns aux autres, forment un tout contigu.

Ainsi, les terrains tertiaires, dont il faut excepter les terrains lacustres produits après la retraite des mers, des lieux où ils ont été déposés, ne sont, bien considérés, qu'une suite d'alternances de grandes couches ou de dépôts fluviatiles & marins, produits dans le sein de la même mer, presque simultanément & dans la même période géologique. Les terrains tertiaires ont donc une composition plus simple que celle qu'on leur a attribuée. En effet, ils ne sont formés que d'un seul dépôt marin & de dépôts fluviatiles, qui, généralement moins répandus & moins puissans que les terrains marins, semblent aussi divisés en plusieurs systèmes ou en plusieurs étages, quoiqu'en résultat il n'y ait qu'un seul dépôt fluviatile, comme il n'y a qu'un seul dépôt marin.

Les terrains tertiaires, à part les formations lacustres, ne sont donc composés, 1°. que d'un seul dépôt marin, lequel est formé par trois systèmes de couches, ou par deux étages, quelquefois séparés & quelquefois confondus. Ces systèmes de couches sont d'autant plus simples & d'autant plus solides ou d'autant plus pierreux, qu'ils sont plus inférieurs; en partant des lits supérieurs, on découvre des sables marins pulvérulens généralement micacés, alternant avec des grès ou avec des marnes calcaires ou argileuses, 2°. Des couches pierreuses (calcaire moellon), le plus ordinairement inférieures, mais alternant parfois avec les sables marins, & même avec les marnes bleues qui, le plus ordinairement, sont au-dessous de leurs couches. 3°. Des marnes argileuses, bleuâtres, dont les assises les plus inférieures sont assez chargées de sables & de grains verts.

Ce second étage du dépôt marin alterne, dans certaines localités, avec les dépôts fluviatiles, ou avec les formations volcaniques, & enfin, parfois il est séparé de l'étage inférieur par des terrains de transport.

Le premier étage du dépôt marin se compose essentiellement, dans nos contrées méridionales, de couches pierreuses qui, constamment supérieures aux marnes argileuses bleues ou aux marnes subapennines ou viennoises, ne peuvent être assimilées au calcaire grossier parisien, qui est constamment inférieur à ces marnes. Aussi les bancs pierreux supérieurs, auxquels nous avons donné le nom de *calcaire moellon*, sont-ils les seuls qui existent dans le midi de la France; car l'on n'y voit point, comme à Paris, des couches pierreuses marines inférieures aux marnes argileuses bleues & aux dépôts fluviatiles moyens (terrain d'eau douce moyen). Les dépôts marins supérieurs paraissent en effet généralement plus simples dans les bassins méditerranéens ou dans ceux qui dépendent des mers intérieures que dans les bassins océaniques, quoique l'Océan semble être rentré plus tôt dans ses limites actuelles que les mers intérieures.

L'étage supérieur des dépôts marins tertiaires se montre dans les bassins où les formations marines sont les plus puissantes, suivi de bancs assez épais de glauconie grossière qui, liés sans intermédiaires au calcaire moellon, appartiennent toujours au même système.

Ce dépôt marin tertiaire, soit avant qu'il se précipitât, soit pendant qu'il se formoit dans le bassin de l'ancienne mer, a été accompagné de dépôts fluviatiles, dont les uns, assez constamment inférieurs, sembleroient l'avoir précédé, & dont les autres alternent avec lui, ou en séparent les étages d'une manière assez tranchée pour avoir été considérés comme constituant une formation distincte, à laquelle on a donné le nom de *deuxième terrain d'eau douce* ou de *terrain d'eau douce moyen*. Ces dépôts fluviatiles, ayant été produits par les limons que les fleuves entraînoient dans le bassin de l'ancienne mer, sont parfois mélangés de dépôts & de produits marins, & par suite de la cause qui les produisoit, leur puissance & leur composition éprouvent de grandes modifications de bassin à bassin, à l'exception pourtant des deux principaux où ils ont été d'abord observés, & auxquels on a voulu rapporter tous les autres. Cette variation est si grande pour les dépôts fluviatiles postérieurs à la totalité du dépôt marin, qu'elle

qu'elle seule annonce la manière dont ces limons ont été répandus au milieu du système marin, dont l'importance est en général plus grande.

C'est à ces bancs fluviatiles qui séparent ou qui alternent avec les couches marines tertiaires, que nous donnerons le nom de *dépôt fluviatile* : on pourroit appeler, 1°. *supérieur*, celui qui recouvre le plus souvent les étages moyens & inférieurs du dépôt marin; & 2°. *inférieur*, la partie des dépôts fluviatiles qui est placée le plus généralement au-dessous du premier étage du dépôt marin, s'il existoit quelque constance & quelque régularité à cet égard. On peut l'admettre ainsi, parce qu'il est probable que ce dépôt fluviatile alterne avec les couches les plus inférieures du terrain marin, de la même manière que la partie de ces dépôts fluviatiles que nous nommons *supérieurs*, alternent avec les couches marines supérieures.

La partie du dépôt fluviatile qui se maintient le plus constamment supérieure se compose principalement de calcaires soit caverneux, soit compactes, soit cristallins, de marnes de diverses natures, de gypse, de macignos sableux, mais sans argile & sans mica, de silex & de calcaire siliceux. Ces dépôts paroissent avoir en général d'autant plus de puissance qu'ils sont chargés de gypses.

Le dépôt fluviatile inférieur, qui ne constitue pourtant pas de formation distincte, est composé le plus généralement, dans nos contrées méridionales, par des calcaires soit bitumineux, soit compactes, des lignites, des grès & peut-être des argiles plastiques, jamais en bancs puissans & étendus, mais en amas isolés Ce dépôt fluviatile, nommé *premier terrain d'eau douce*, considéré comme postérieur au terrain marin, puisqu'on l'observe immédiatement au-dessous de certains bassins tertiaires, peut cependant être d'une date plus récente dans d'autres bassins, puisqu'il n'est qu'une dépendance du grand dépôt fluviatile tertiaire. En effet, si, comme les faits l'annoncent, les terrains tertiaires, à l'exception des dépôts lacustres supérieurs, ont tous été produits dans le bassin de l'ancienne mer, tel dépôt marin se rapportant aux couches nommées *glauconie grossière* ou *calcaire grossier*, a pu se précipiter sur un point, antérieurement à certaines molasses, aux lignites et aux argiles plastiques; tandis que, dans d'autres localités, il en a été le contraire. Ainsi, dans certains bassins, les dépôts marins seroient plus anciens que les dépôts fluviatiles, que l'on a considérés comm généralement antérieurs, parce qu'ils le sont dans les bassins que l'on a envisagés comme des espèces de types de l'ordre de superposition de terrains où rien n'a pu être constant ni régulier. De cette manière, l'on conçoit comment des débris de mammifères terrestres se trouvent dans les lignites & les molasses de la Suisse, & pourquoi l'on découvre si rarement dans l'étage inférieur, des dépôts marins, si toutefois il en existe.

Ce qu'il y a de certain, c'est que les lignites n'appartiennent pas toujours aux dépôts fluviatiles inférieurs (premier terrain d'eau douce), puisque l'on en observe dans les dépôts lacustres supérieurs (terrains d'eau douce supérieurs), ainsi que dans les marnes argileuses bleues qui composent les assises inférieures du second étage du dépôt marin, & enfin dans les dépôts fluviatiles où elles n'en sont pas moins mélangées de coquilles de mer. Il resteroit donc à vérifier si, d'après l'ordre de superposition, les lignites qui recèlent des débris de mammifères terrestres, sont réellement au-dessous des divers étages du dépôt marin, ou si ces dépôts fluviatiles ne seroient pas contemporains de nos marnes argileuses, si rapprochées du calcaire moellon ou des sables marins, où abondent de pareils débris.

La présence des mammifères terrestres dans les lignites & dans les molasses, est un fait qui paroît annoncer qu'il n'y a eu qu'un seul dépôt fluviatile, quoique les couches qui en dépendent soient, dans certains bassins, divisées en plusieurs systèmes, que l'on a considérés comme autant de formations particulières (1). En effet, des limons fluviatiles peuvent s'être précipités sur un point, pendant qu'une partie de ces mêmes limons, transportée dans la mer, s'est déposée sur des terrains marins de diverses dates. Ces dépôts fluviatiles en s'étendant, auront pu être recouverts par des dépôts marins tertiaires, tels, par exemple, que le calcaire grossier, & cela lorsque déjà la glauconie grossière étoit déposée. En continuant à se produire, ils auront constitué de nouveaux dépôts supérieurs au calcaire grossier, & dont la nature aura pu être différente, tels que le sont les terrains d'eau douce moyens, où le gypse abonde parfois. Ces dépôts auront été recouverts à leur tour, par des limons marins ou par le deuxième étage de ces limons nommés *terrains marins supérieurs*, & enfin, ceux-ci être également surmontés par de nouveaux dépôts fluviatiles. Si ces dépôts ont été produits de cette manière, comment les considérer comme autant de formations distinctes & non comme des parties d'un même tout, ou, si l'on veut, comme des branches ou des ramifications d'un même genre de dépôt?

Pour concevoir ces alternances, il suffit de supposer que sur la craie un immense dépôt fluviatile s'est produit, en avançant sur d'autres points, di-

(1) Les molasses de la Suisse, comme celles de la Hongrie, des bords du Rhin & des environs de Turin, sont probablement des dépôts contemporains de nos sables; elles remplacent nos marnes bleues ou les marnes ou argiles bleues micacées sub-apennines : un peu plus ou un peu moins de sable, voilà toute la différence; & certes le sable & le mica ne manquent pas dans les marnes bleues du fameux bain coquillier de Banyuls dels Aspre, dans lequel il existe tant d'espèces fossiles semblables à nos espèces actuelles, & qui appartient à la partie supérieure du second étage du dépôt marin.

vîsé en trois étages; le premier, composé d'argile plastique & de lignites, lequel a pu être déposé soit sur la craie, soit sur la glauconie grossière, soit sur le calcaire grossier.

Le second ou le moyen, composé de calcaire d'eau douce & de gypse, a recouvert le calcaire grossier, tandis que le troisième, plus essentiellement calcaire, s'est élevé même au-dessus de l'étage supérieur du dépôt marin ou des terrains marins supérieurs.

Ainsi, un même dépôt fluviatile a pu donner lieu à divers systèmes de couches, de la même manière que le dépôt marin, séparé par ce dépôt fluviatile, a pu présenter également l'apparence de plusieurs formations différentes. C'est probablement aux irrégularités produites par ces courans fluviatiles, qu'il faut attribuer les anomalies qu'offrent les divers bassins tertiaires d'un contrée à une autre.

Cette supposition, qui n'est du reste que l'expression des faits, peut faire concevoir comment il n'existe, sur tout le littoral de la Méditerranée, depuis l'extrémité de l'Espagne jusqu'à celle de l'Italie, qu'un seul dépôt marin (deuxième terrain marin). Mais si, comme les faits l'annoncent, les mers intérieures étoient rentrées plus tard que l'Océan dans leurs limites actuelles, les dépôts tertiaires des bassins méditerranéens seroient plus récens que ceux qui dépendent de l'Océan. Ainsi, ces dépôts seroient plus simples & d'une formation moins ancienne dans les contrées méridionales que dans les régions septentrionales; car le calcaire grossier parisien, & les argiles plastiques en bancs puissans & étendus, manquent totalement dans les Apennins, ainsi que sur le littoral des côtes de Gênes, de Nice, de tout le midi de la France & de l'Espagne.

En faisant remarquer que les terrains lacustres ont été déposés dans les lieux où on les observe aujourd'hui, après la retraite des mers de ces mêmes lieux, nous n'entendons pas dire, pour cela, que ces terrains soient toujours d'une date postérieure aux différentes couches du dépôt marin tertiaire. Un exemple rendra le contraire sensible.

La mer occupoit primitivement les lieux où existent nos couches tertiaires, mais elle n'a pas abandonné ces lieux d'une manière instantanée; les lits réguliers qu'elle a laissés annoncent assez le contraire; ainsi, tandis qu'elle quittoit telle ou telle contrée, elle baignoit encore de ses eaux d'autres portions qu'elle a quittées plus tard. Dès-lors, il est sensible que, tandis que des dépôts lacustres s'opéroient dans les lieux laissés par elle, des couches marines ont pu se précipiter postérieurement dans le bassin de la mer, de la même manière qu'il s'en produisoit auparavant. Les premiers seront donc plus anciens que les seconds, quoique, d'après la nature de leurs dépôts, l'on pût supposer le contraire; c'est peut-être cette cause toute simple & toute naturelle qui fait que les terrains lacustres se montrent superposés aux roches d'âges les plus différens.

Par suite de la même cause, les terrains lacustres, c'est-à-dire ceux que l'on ne voit jamais alterner avec des dépôts marins, ni se mélanger avec eux, sont souvent les dépôts les plus récens des formations tertiaires. On ne peut en douter, lorsque, comme dans les bassins de Paris & de Montpellier, & de tant d'autres que nous pourrions citer, certains terrains lacustres recouvrent les dépôts marins les plus récens, et qu'on ne les voit surmontés que par le *diluvium* des plaines.

Quoiqu'il paraisse nécessaire de réserver uniquement le nom de dépôts lacustres aux terrains d'eau douce produits sur nos continens après la retraite des mers, il ne faut pas en inférer qu'il ne se soit pas produit de pareils dépôts d'eau douce dans le bassin de l'ancienne mer. Ces dépôts présentent cependant entr'eux cette grande différence, que les seconds ne se sont formés qu'avec le concours des eaux courantes ou par l'intermédiaire des fleuves qui naissoient des lacs d'où provenoient ces limons, soit que ces fleuves les aient déposés dans la mer même, soit qu'ils aient également produit des dépôts dans les lieux déjà hors des mers qu'ils traversoient. Mais, pour mieux nous faire comprendre, prenons pour exemple ce qui passe dans nos lacs. Évidemment des limons lacustres s'y accumulent sans cesse; leur puissance dépend des affluens qui s'y rendent & de la masse d'eau qui les forme. Ces limons sont ensuite entraînés par les fleuves qui proviennent de ces lacs dans la mer; là ils s'y accumulent successivement, et sont alternativement recouverts par des limons marins; mais ces dépôts, quoique lacustres par leur origine, n'en ont pas moins été modifiés par les fleuves qui les ont entraînés dans la mer : c'est aussi à cause des modifications que les limons d'eau douce, soit anciens, soit modernes, ont éprouvées, lorsqu'ils ont été déposés dans le bassin de la mer, qu'il nous paroît essentiel de consacrer le nom de dépôts fluviatiles aux formations d'eau douce remaniées par les eaux des fleuves ou par celles des mers. Or comme les formations connues jusqu'à présent sous les noms de deuxième & de premier terrain d'eau douce paroissent, en grande partie, avoir été déposées dans le bassin de l'ancienne mer, ou remaniées par les eaux des fleuves et déposées par ces eaux, nous réserverons exclusivement à ces formations le nom de *dépôts fluviatiles*, tandis que nous consacrerons celui de dépôt lacustre aux formations nommées indifféremment troisième terrain d'eau douce ou terrain d'eau douce supérieur.

D'après cette manière de concevoir les terrains tertiaires, la seule qui embrasse la généralité des phénomènes, l'on sent que l'on ne peut pas tou-

riorité d'un des dépôts fluviatiles ou marins, de tel baſſin tertiaire relativement à tel autre. Auſſi les diſtinctions admiſes juſqu'à préſent pour claſſer les divers ſyſtèmes de couches tertiaires, ne ſont bonnes que pour indiquer les alternances les plus habituelles de ces couches lorſqu'elles ſont réunies dans un même baſſin, mais elles ne peuvent ſervir à indiquer l'antériorité ou la poſtériorité des divers dépôts tertiaires d'un baſſin à un autre.

Celles que nous propoſons n'ont également de valeur que pour diſtinguer les divers dépôts tertiaires d'après leur nature, mais non d'après leur poſition géognoſtique, cette poſition n'étant jamais que relative, et ne devenant abſolue que lorſqu'il s'agit de fixer l'ordre de ſuperpoſition des divers étages entr'eux ; car le calcaire moellon forme partout l'étage le plus ſupérieur des bancs marins pierreux tertiaires (auſſi eſt-il intimément lié à des ſables marins pulvérulens, ſouvent ſemblables à ceux que les mers actuelles rejettent ſur leurs rivages), comme la glauconie groſſière, l'étage le plus inférieur de ces mêmes bancs pierreux. Mais il n'eſt pas également certain que les terrains d'eau douce les plus inférieurs, et qui ſe montrent dans certaines localités au-deſſous de cette glauconie groſſière, aient été dépoſés partout poſtérieurement à cette roche marine.

En un mot, les dépôts tertiaires des différens baſſins ſont probablement d'autant plus anciens les uns relativement aux autres, qu'ils ont été abandonnés plus tôt par l'ancienne mer, retraite que l'on peut, en quelque ſorte, apprécier par la diſtance qui ſépare ces divers baſſins des mers actuelles. Du moins paroît-il probable que l'ancienneté des dépôts tertiaires eſt aſſez en rapport avec l'éloignement des baſſins où ſe trouvent ces dépôts des mers actuelles. Ainſi plus les baſſins tertiaires ſont éloignés des mers et plus les dépôts que l'on y obſerve paroiſſent anciens, et réciproquement. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que, dans les dépôts de foſſiles voiſins des mers actuelles, l'on découvre un certain nombre d'eſpèces qui vivent encore dans ces mers, lorſque ces dépôts appartiennent à l'étage ſupérieur du terrain marin, et qu'enfin les mers actuelles, en ſe retirant peu à peu, ont laiſſé fort loin de leurs rivages un grand nombre d'eſpèces plus ou moins altérées, et que l'on a déſignées ſous le nom de *demi-foſſiles*, faute d'expreſſion convenable pour déſigner l'époque de leurs dépôts.

En réſultat, les terrains tertiaires, en faiſant abſtraction des terrains d'alluvion qui les ſurmontent, & de ceux de tranſport qui alternent avec eux, ou ſe maintrent recouverts par des couches régulières quelconques, ſont composés :

1°. De dépôts produits, après la retraite des mers, non de nos continens, mais des lieux où ils ont été formés, dépôts d'autant plus récens jours être certain de l'antériorité ou de la poſtequ'ils exiſtent dans des baſſins peu éloignés du lit des mers actuelles, & d'une date d'autant plus ancienne, qu'ils ſe montrent dans ceux qui en ſont éloignés. C'eſt à ces dépôts que nous donnerons le nom de *dépôts lacuſtres ;* ce ſont ceux qui ont été déſignés ſous les noms de troiſième terrain d'eau douce, ou de terrains d'eau douce ſupérieurs ;

2°. De dépôts produits dans le baſſin de l'ancienne mer, qui ſe compoſent d une ſeule formation marine & d'un ſeul dépôt fluviatile, que l'on peut, ſi l'on veut, ſéparer en deux ordres principaux.

Le premier dépôt, ou le dépôt marin, eſt formé par pluſieurs ſyſtèmes de couches quelquefois liés les uns aux autres ſans intermédiaire, et quelquefois ſéparés par le dépôt fluviatile ſupérieur. C'eſt à cette formation marine que nous donnerons le nom de *dépôt marin tertiaire*, dépôt qui comprend *le premier et le deuxième terrain marin* décrits comme diſtincts par les célèbres auteurs de la deſcription géologique des environs de Paris.

Les formations fluviatiles, étant dans la plupart des baſſins tertiaires compoſées de deux dépôts diſtincts, quoiqu'ils n'en forment réellement qu'un ſeul, paroiſſent devoir être déſignées, 1°. en *dépôts fluviatiles ſupérieurs ;* 2° en *dépôts fluviatiles inférieurs*. Tels ſont les ſeuls dépôts tertiaires que les faits que nous allons rapporter permettent de ſéparer les uns des autres.

DU DÉPOT MARIN TERTIAIRE.

SECTION I.

De l'étage ſupérieur ou troiſième étage du dépôt marin.

A. De la compoſition la plus générale de l'étage ſupérieur du dépôt marin.

L'étage ſupérieur du dépôt marin tertiaire, aſſez compliqué dans les baſſins océaniques, l'eſt bien plus encore dans les baſſins qui dépendent de la Méditerranée, peut-être parce que cet étage eſt le ſeul qui exiſte. Auſſi comme cet étage éprouve d'aſſez grandes variations dans les baſſins océaniques & méditerranéens, & pour nous reſtreindre, ne décrirons-nous cet étage que tel qu'on l'obſerve dans les baſſins tertiaires du midi de la France, renvoyant pour les autres baſſins aux deſcriptions qui en ont été données.

Nous en ferons de même pour les dépôts lacuſtres, d'autant que nous avons déjà décrit avec détail ceux de ces dépôts qui, dans le midi de

la France, offrent quelques particularités. Nous nous abſtiendrons du reſte d'en parler, parce que les caractères diſtinctifs entre les dépôts lacuſtres & fluviatiles exigent de nouveaux éclairciſſemens qu'il ſeroit trop long de donner dans un travail qui a un tout autre but. Qu'il nous ſuffiſe de rappeler, que les dépôts lacuſtres diffèrent des dépôts fluviatiles, en ce qu'ils n'alternent jamais avec les dépôts marins, qu'ils contiennent beaucoup plus de coquilles lacuſtres que terreſtres, que leur ſtratification eſt peu prononcée, & qu'enfin ils occupent en général des baſſins enfoncés, profonds, & circonſcrits de toutes parts par des éminences ou des collines qui empêchoient l'écoulement des eaux qui les occupoient antérieurement.

Le plus généralement, l'étage ſupérieur du dépôt marin nommé indifféremment *deuxième terrain marin*, ou *terrain marin ſupérieur*, ſe compoſe de trois principaux ſyſtèmes de couches. Le plus ſupérieur ou le troiſième, formé par des ſables marins, ſilicéo-calcaires ordinairement micacés & d'une couleur jaunâtre, alterne avec des grès & des marnes qui rarement y ſont en bancs puiſſans (1); il n'en eſt pas de même des ſables marins, dont l'épaiſſeur & l'étendue ſont ſouvent conſidérables. Lorſque ces ſables deviennent très-puiſſans, les débris des mammifères terreſtres & marins & des reptiles y ſont très-abondans; les premiers dans les couches les plus profondes, & les ſeconds dans les plus ſuperficielles. Mais lorſqu'au contraire, les lits ſableux ſont peu épais, les molluſques & les poiſſons de mer ſemblent les plus nombreux, & correſpondre, ſurtout les coquilles marines, aux lits les plus ſupérieurs. Ces ſables offrent également quelques coquilles terreſtres foſſiles, principalement des *Helix*.

Certaines de ces coquilles, & par exemple les huîtres (*Oſtrea undata, canalis & craſſiſſima*, Lam), ſe montrent au milieu des amas ſablonneux en bancs continus & horizontaux, de la même manière que les huîtres dans les mers actuelles. Auſſi la régularité de ces bancs, qui ont pluſieurs lieues d'étendue, jointe à celle des lits ſablonneux où les huîtres ſont enſevelies, fait préſumer que ces ſables ont été rejetés ſur les rivages de l'ancienne mer, par l'action ſucceſſive & régulière de ſes vagues. Certains oſſemens doivent avoir ſéjourné dans la mer, déjà ſéparés des animaux auxquels ils avoient appartenu, puiſque, comme les huîtres, on les voit recouverts par des glands de mer, dont le *Balamus miſer* eſt l'eſpèce dominante.

Ces ſables marins fourmillent, ſurtout ceux de des environs de Montpellier, de débris de mammifères terreſtres & marins, de reptiles & de poiſſons. Les reptiles appartiennent à des eſpèces terreſtres, fluviatiles & marines; mais l'on n'y obſerve point de poiſſons d'eau douce. Ceux de ces débris qui rappellent des mammifères & des poiſſons marins, ſe retrouvent indifféremment dans les diverſes couches qui font partie du troiſième étage du dépôt marin. Quant aux autres débris, ils paroiſſent ne ſe montrer dans les couches autres que les ſables où ils exiſtent ordinairement, que lorſque ces ſables manquent entièrement. Ainſi, les *palæotherium*, les *lophiodons* ſe trouvent dans le calcaire moellon, lorſque ce calcaire n'eſt pas ſurmonté par les ſables marins. De même, on obſerve des cerfs & des tortues dans les marnes ſableuſes de Banyuls dels Aſpre (Pyrénées-Orientales), marnes qui ne ſont recouvertes que par le diluvium, & nullement par le calcaire moellon & les ſables marins, leurs couches manquant entièrement.

Le dépôt des marnes ſableuſes de Banyuls, peut être ſignalé comme un des plus riches de ceux où il exiſte des bancs coquilliers. Ces bancs coquilliers exiſtent également dans la vallée de la Têt (Pyrénées-Orientales), à Neffiach, & à Millas, ainſi que dans la vallée de l'Agly auprès d'Eſtagel, c'eſt-à-dire dans les trois vallées principales des Pyrénées; mais ils y ſont beaucoup moins marneux, ſe rattachant principalement au calcaire moellon. Les coquilles les plus abondantes dans cette dernière localité, appartiennent au genre Pecten (*Pecten dubius, benedictus laticoſtatus*), & aux genres *Pectunculus*, *Cytherea* & *Venericardia*, ſoit le *Pectunculus pulvinatus*, ſoit la *Cytherea chione*, ſoit enfin la *Venericardia laura*. La *Cyprina iſlandicoïdes*, ſi abondante dans les marnes de Banyuls, exiſte à peine dans les calcaires marins ſableux de Millas & de Neffiach dont les dépôts offrent bien une immenſe quantité de coquilles, comme ceux de Banyuls, mais peut-être un moindre nombre d'eſpèces.

Les débris de mammifères terreſtres des ſables marins, ſignalent un aſſez grand nombre d'eſpèces, parmi leſquelles nous citerons :

1°. Un carnaſſier très-rapproché du grand lynx (*felis lynx*), eſpèce qui ſe trouve également dans les limons à oſſemens des cavernes de Lunel-Vieil.

2°. Un autre carnaſſier fort rapproché du ſerval (*felis ſerval*).

3°. Un carnaſſier du genre hyène (*hyæna*).

4°. Un carnaſſier de la taille du jaguar, ou grande panthère des fourreurs (*felis onca*, Lin.)

(1) Ces grès marins ſe montrent ſouvent en concrétions arrondies, cylindroïdes ou ayant la forme des larmes bataviques, d'un volume plus ou moins conſidérable. Ces concrétions, poſées de champ & horizontalement au plan des couches de ſables, en ſuivent toutes les inflexions. Quant aux grès compactes, ils offrent quelquefois de nombreux débris de coquilles dont certaines conſervent leur têt. Ces coquilles appartiennent aux même eſpèces que celles que l'on voit dnas les ſables & le calcaire moellon.

5°. Un carnaſſier du genre Ours (*urſus*). Il eſt douteux que la ſeule dent obſervée, qui ſe rapproche beaucoup de celle figurée par M. Cuvier, tom. 4, pl. 27, fig. 34, ſoit réellement foſſile; auſſi, ne citons-nous ce genre qu'avec doute.

6°. Des rongeurs de la taille de nos lapins (*lepus cuniculus*).

7°. L'éléphant foſſile, peut-être le *primigenius* de M. Cuvier.

8°. Le maſtodonte à dents étroites (*maſtodon anguſtidens*). Cette eſpèce ſe trouve dans les ſables marins des environs de Montpellier & de Perpignan.

9°. Le grand hippopotame foſſile (*hippopotamus major*).

10°. Le petit hippopotame foſſile (*hippopotamus minutus*)? ?

11°. Le rhinocéros à narines cloiſonnées (*rhinoceros tichorinus*). Il en exiſte probablement une autre eſpèce, parmi les débris enſevelis dans nos ſables. Les débris qui ſe rapportent aux rhinocéros y ſont du reſte les plus abondans. Le Mémoire que nous avons publié ſur cette eſpèce, dans le *Journal de Phyſique*, tom. LXXXVII, pag. 405, n'ayant pas été imprimé ſous nos yeux, il s'y eſt gliſſé pluſieurs erreurs. Ainſi, au lieu de *fémur*, il faut lire conſtamment *humerus*, & ſuppléer à la figure qui repréſente la ligne ſupérieure de la tête, moins de ſaillie à la partie du nez qui porte la première corne, & moins de dépreſſion à la partie du front qui porte la ſeconde.

12°. Palæotherium d'Orléans (*palæotherium aurelianenſe*).

13°. *Tapir foſſile* qui n'eſt pas le tapir giganteſque, mais qui ſe rapproche aſſez du tapir d'Amérique; du moins les dents que l'on a découvertes juſqu'à préſent, ſont des molaires qui ſe rapportent à la deſcription donnée par M. Cuvier, tom. II, pag. 147, & à celles figurées pl. 11, fig. 8, de ſes *Recherches ſur les oſſemens foſſiles*.

14°. Lophiodon, c'eſt principalement l'eſpèce moyenne d'Iſſel (*lophiodon medium*).

15°. Lophiodon de Montpellier (*lophiodon monspeliense*).

16°. Des cochons foſſiles aſſez rapprochés de nos ſangliers.

17°. Des chevaux aſſez rapprochés de nos eſpèces actuelles.

18°. Des bœufs foſſiles de pluſieurs eſpèces; les uns de grande taille & les autres de petite taille.

19°. Des cerfs foſſiles de grandes et de petites eſpèces des ſous-genres *Catoglochis* (*cervus*), & *Anaglochis* (*capreolus*).

20°. Des antilopes, dont une tout-à-fait nouvelle & découverte par M. J. de Chriſtol, étoit d'une très-grande taille.

21°. Des lamantins foſſiles, en grand nombre, probablement pluſieurs eſpèces.

22°. Des dugons, peut-être pluſieurs eſpèces.

23°. Des cachalots.

24°. Des baleines, probablement pluſieurs eſpèces; les unes de grande taille, et les autres de la dimenſion du rorqual.

25°. Des oiſeaux de grande taille de la famille des palmipèdes, et d'une ſtature plus élevée que le cygne.

26°. Des tortues de terre (*teſtudo*).

27°. Des tortues d'eau douce des genres *Emys* & *Trionyx*. Les eſpèces qui ont appartenu à ce dernier genre devoient avoir une grande taille.

28°. Crocodiles reconnus principalement par des dents & des vertèbres.

29°. Des ſquales reconnus ſeulement par des dents : ces dents ſignalent un grand nombre d'eſpèces, dont les plus communes ſe rapprochent beaucoup du *ſqualus cornubicus*.

30°. Des raies (*raja*). Pluſieurs eſpèces reconnues par des fragmens de palais & des piquans. Certains de ces piquans ſignalent des eſpèces de la plus grande taille. M. de Juſſieu avoit depuis long-temps indiqué la préſence des raies dans nos terrains de ſable; il en fit figurer un palais tout entier dans les *Mémoires de l'Académie des ſciences* pour 1708.

31°. Des anariques (*anarichas*).

32°. Des ſpares (*ſparus*). Ces deux genres de poiſſons ont été reconnus par des portions de palais & des dents.

Outre ces débris de mammifères, d'oiſeaux, de reptiles & de poiſſons, les ſables marins recèlent une grande quantité de coquilles de mer, que nous ſignalerons plus tard, puiſque leurs eſpèces reparoiſſent ſoit dans les couches du calcaire moellon, ſoit dans celles des marnes argileuſes qui lui ſuccèdent. L'on y obſerve également quelques *exogénites* ou quelques bois dicotylédons avec des feuilles qui paroiſſent appartenir à des végétaux dicotylédons.

Le ſyſtème moyen des couches qui compoſent l'étage ſupérieur du dépôt marin eſt eſſentiellement formé par deux lits principaux calcaires, ſéparés quelquefois par des ſables & des marnes & quelquefois confondus et réunis en un ſeul. C'eſt à ces bancs pierreux, qui font partie du ſyſtème le plus ſupérieur du dépôt marin, que nous avons donné le nom de *calcaire moellon* ou de *calcaire de Montpellier*. Ce calcaire à texture lâche, à pâte peu homogène, à grain groſſier, eſt quelquefois marneux et quelquefois ſableux, ſuivant qu'il repoſe ſur des marnes ou ſur des ſables. Il eſt entièrement calcaire, lorſqu'il repoſe immédiatement ſur le *calcaire d'eau douce compacte*; c'eſt alors qu'il eſt le plus coquillier & le moins

homogène, à raiſon des vides nombreux que les coquilles y ont laiſſés (1).

Les débris de mammifères terrestres sont fort rares dans ce banc pierreux; cependant l'on y en a obſervé quelques fragmens & quelques dents qui ſe rapportent aux genres *Palæotherium* & *Lophiodon*, ou à des pachydermes fort rapprochés des eſpèces de ce genre. Quant aux mammifères, aux poiſſons, aux molluſques et aux crustacés marins, leurs débris y ſont au contraire des plus abondans. La plupart des eſpèces de ces animaux vertébrés ou invertébrés ſont en général les mêmes que celles des ſables marins qui alternent avec le calcaire moellon, ou qui le ſurmontent.

Le ſyſtème inférieur de l'étage ſupérieur du dépôt marin ſe compoſe de pluſieurs couches marneuſes, leſquelles ſe montrent conſtamment, comme les lits ſupérieurs, en ſtratification concordante. Les marnes qui ſont le plus conſtamment supérieures ſont généralement argileuſes, & toujours aſſez chargées de chaux pour être effervescentes. Ces marnes bleues, nommées par les ouvriers *argiles bleues*, repréſentent les argiles bleues micacées ſubapennines, &, en quelque ſorte, les marnes argileuſes vertes des terrains marins ſupérieurs du baſſin de Paris; leurs couleurs, quoique généralement bleues, ſont parfois jaunâtres ou verdâtres. Celles-ci ſont rarement exploitées comme les précédentes dont on fait un grand uſage dans la fabrication des poteries groſſières.

Les marnes bleues, exploitées pour les poteries, recèlent une grande quantité de coquilles marines qui conſervent parfois leur têt & même une partie de leurs couleurs. Ce qui eſt digne de remarque, c'eſt que celles où les cérites ſont les plus abondantes offrent également des coquilles fluviatiles et terreſtres, principalement des genres *Paludina*, *Helix*, *Planorbis* & *Lymneus*. Ces coquilles foſſiles conſervent bien leur têt, mais rarement ſont-elles aſſez entières pour être déterminables.

Ces marnes argileuſes ſont fréquemment ſéparées des marnes ſableuses qui leur ſuccèdent, par des marnes brunes fluviatiles remarquables par leur foible puiſſance qui les rend comme noyées au milieu des couches marines où elles ſont intercalées. Ces marnes offrent une grande quantité de coquilles fluviatiles et des bancs peu épais de lignites généralement très-altérés. Ces coquilles des eaux douces ſont ſouvent mêlées avec des coquilles marines, & de manière à annoncer que les couches où elles ſe trouvent ont été dépoſées dans le baſſin de la mer, comme les dépôts fluviatiles.

Les coquilles fluviatiles de ce banc marneux appartiennent aux *Planorbes*, aux *Néritines*, aux *Lymnées*, aux *Paludines*, aux *Cyclades* & aux *Mélanopſides*. Les eſpèces de ce dernier genre ſe rapprochent aſſez du *melanopsis lævigata* de Lamarck. Les marnes argileuſes marines, entre leſquelles ces marnes brunes ſont intercalées en ſtratification concordante, recèlent les mêmes eſpèces de mammifères marins que les ſables marins et le calcaire moellon. Ces mammifères y ſont accompagnés par des débris de ſquales & de crocodiles, mais d'eſpèces particulières, certains débris annoncent du moins de plus grandes eſpèces.

Le ſyſtème marneux eſt enfin terminé par des marnes ſableuſes, ſoit endurcies, ſoit pulvérulentes, lesquelles ſont ou chargées de mica (Banyuls dels Aſpre), ou de fer ſilicaté (environs de Montpellier), que l'on retrouve également dans les aſſiſes les plus inférieures du dépôt marin de nos contrées méridionales. Ces marnes ſableuſes offrent quelquefois une quantité immenſe de coquilles de mer conſervant preſque toujours leur têt et quelquefois leurs couleurs, circonſtances qui arrivent peu à celles qui ont été enſevelies au milieu des couches du calcaire moellon et des ſables marins. C'eſt à ce ſyſtème marneux que l'on doit rapporter les marnes du fameux banc coquillier de Banyuls, & celles de Bolenne, qui ne ſont pas moins riches en coquilles de mer. Du reſte, ces marnes, que nous décrirons avec détail dans notre tableau des terrains tertiaires du midi de la France, ſont ſur le même horizon géognoſtique que les ſables qui les ſurmontent parfois, puiſqu'elles alternent avec eux, qu'elles contiennent comme eux du mica, qu'elles offrent les mêmes eſpèces de coquilles, et qu'elles ſont traverſées par des lits de grès plus ou moins coquilliers. Auſſi ces marnes ſableuſes tiennent-elles quelquefois lieu des divers ſyſtèmes de couches pierreuſes, ou pulvérulentes, qui compoſent l'étage ſupérieur du dépôt marin, par ſuite de la ſimultanéité de formation de toutes ces couches qui ne ſont plus ou moins anciennes, les unes par rapport aux autres, que dans les baſſins où elles ſe montrent réunies. Lorſqu'on peut reconnoître les couches ſur leſquelles repoſe ce dépôt marin, on les voit compoſées de calcaire marin, ou de calcaire fluviatile compacte plus ou moins chargé de coquilles fluviatiles ou terreſtres.

Quant aux coquilles qui caractériſent les divers ſyſtèmes de couches, dont nous venons de donner l'ordre de ſuperpoſition le plus général dans le midi de la France, elles y ſont en ſi grand nombre

(1) L'exiſtence d'un ſecond calcaire tertiaire d'une formation plus récente que le calcaire groſſier, a été également admiſe par des géologues des plus diſtingués, tels que MM. Boué & Deſnoyers. (Voyez *Journal philoſoph. d'Edimbourg*, juillet, 1824 & juillet 1825). — Bulletin de M. de Féruſſac, janvier 1825, pag. 36, & mars 1826, pag. 276.) Mais nous ignorions les travaux de ces habiles obſervateurs, lorſque nous avons publié nos travaux ſur le calcaire moellon.

qu'il ſeroit diffi ile de les énumérer sans donner à cet article une étendue peu en rapport avec ſon objet. En effet, on ne peut guère évaluer le nombre des genres à moins de cent, &, quoique celui des eſpèces ne ſoit peut-être pas en rapport avec ce nombre, on ne peut pas trop l'eſtimer à moins de 600. Auſſi nous bornerons-nous à indiquer certaines des eſpèces communes aux couches ſableuſes calcaires et marneuſes, et celles qui caractériſent plus ſpécialement telle ou telle de ces couches, en faiſant remarquer les eſpèces que l'on obſerve à la fois dans nos dépôts marins, & celles que la plupart des géologues ont ſignalées dans les terrains marins ſupérieurs des collines supapennines, ainſi que dans les faluns de Dax et des environs de Bordeaux.

Parmi ces eſpèces, nous nommerons en premier lieu : 1°. la *ranella marginata*, auſſi commune en Italie qu'en France. Cette coquille eſt ſurtout abondante dans les marnes ſableuſes de Banyuls dels Aſpre (Pyrénées-Orientales) & de Bolenne près le pont Saint-Eſprit. On l'obſerve également dans les couches du calcaire moellon, au plan d'Aren, près les Martigues (Bouches-du-Rhône). Cette eſpèce, célèbre depuis longtemps parmi les foſſiles, indiquée par Linné lui-même ſous le nom de *buccinum marginatum*, comme ſe trouvant en Italie, a été conſidérée par par tous les géologues comme l'eſpèce la plus caractériſtique des terrains marins ſupérieurs.

2°. *Cerithium marginatum*, Bruguière; *murex margaritaceus*, Brocchi. (*Cerithium margaritaceum*, Baſterot). Cette eſpèce, qui ſe trouve dans les marnes argileuſes de Caunelles & de la Gaillarde, près Montpellier, ſe rencontre également à Bordeaux & en Italie.

3°. *Cerithium ſulcatum*, Bruguière; *cerithium plicatum*, Baſterot. Cette eſpèce ſe trouve partout avec la précédente; des moules de ces deux eſpèces de cérithes exiſtent également dans les aſſiſes du calcaire moellon qui sont ſuperpoſées ſur les marnes argileuſes bleuâtres.

4°. *Cerithium papaveraceum*, Baſterot. Le *murex tricinctus* de Brocchi a quelques rapports avec cette eſpèce.

5°. *Cerithium cinctum*, Bruguière.

6°. *Cerithium plicatum*, Bruguière (non Baſterot). Ces trois dernières eſpèces ſe trouvent dans les mêmes lieux que les deux eſpèces précédentes.

7°. *Turritella vermicularis*, Brongniart. (*Turbo vermicularis*, Brocchi.) Cette eſpèce, commune dans les marnes sableuſes bleuâtres de Banyuls, de Bolenne et d'Italie, eſt cependant rarement entière. On la trouve également en abondance dans le calcaire moellon du midi de la France.

8°. *Turritella rotifera*, Lamarck. Des marnes argileuſes des environs de Montpellier, ainſi que dans le calcaire moellon de Barcelone. (Eſpagne.) Bruguière & Lamarck avoient déjà ſignalé cette eſpèce comme ſe trouvant à l'état foſſile dans les environs de Montpellier.

9°. *Buccinum gibbum*, Bruguière et Brocchi. A Banyuls et en Italie.

10°. *Natica epiglotina*, Brongniart. Dans les mêmes terrains et les mêmes lieux que l'eſpèce précédente.

11°. *Nerita Plutonis*, Baſterot. Des marnes argileuſes bleues de Caunelles, près Montpellier, et des terrains marins ſupérieurs des environs de Bordeaux.

12°. *Strombus pes pelicani*, Brocchi. (*Rostellaria*, Lamarck.) Brocchi a rapproché cette eſpèce foſſile du *strombus pes peilcani* vivant, et il ſe pourroit bien qu'elle ne conſtituât pas une eſpèce différente. Notre eſpèce foſſile diffère beaucoup plus de la *roſtellaria pes carbonis* de M. Brongniart, qui ſe trouve également en Italie. Cette eſpèce se rencontre donc dans les marnes ſableuſes de Banyuls dels Aſpre & de Bolenne, ainsi que dans les faluns de Bordeaux & les terrains marins ſupérieurs d'Italie.

13°. *Murex brandaris*, Brocchi. Cette eſpèce foſſile paroît, en effet, ſe rapprocher beaucoup du *murex brandaris* qui vit aujourd'hui dans la Méditerranée. On la trouve à Banyuls, à Bolenne & en Italie.

14°. *Perna maxillata*. Dans les couches ſupérieures du calcaire moellon des environs de Montpellier, de Marseille et du plan d'Aren, près les Martigues, ainſi que des terrains marins ſupérieurs d'Italie, où ſe trouvent les argiles bleues ou vertes, micacées, subapennines.

15°. *Pinna subquadrivalvis*, Lamarck (*an pinna tetragona*, Brocchi.) Cette eſpèce ſe trouve à Banyuls & en Italie. On rencontre dans les mêmes terrains de Millas une autre grande *pinna* foſſile qui ſe rapproche beaucoup du *pinna nobilis* de Lamarck.

16°. *Pecten benedictus*, Lamarck. Des marnes sableuſes de Banyuls dels Aſpre, de Neffiach & de Millas, & des couches les plus ſupérieures du calcaire moellon des carrières des environs de Béziers & de Montpellier; des terrains marins ſupérieurs d'Italie.

17°. *Pecten dubius*. (*Oſtrea dubia*, Brocchi.) Des marnes ſableuſes de Banyuls & de Bolenne; des couches ſupérieures du calcaire moellon de Millas, de Neffiach, de Villelongue-les-Monts (Pyrénées-Orientales) et des terrains marins ſupérieurs d'Italie.

18°. *Oſtrea undata*, Lamarck. Des marnes ſableuſes de Banyuls; des ſables marins de Millas & de Neffiach (Pyrénées-Orientales), & des environs de Montpellier; des faluns des environs de Bordeaux.

19°. *Arca diluvii*, Lamarck. Des terrains marins supérieurs des environs de Plaisance, de Sienne, de Turin & de Bordeaux. On la retrouve également dans les marnes sableuses de Banyuls & de Bolenne; dans le calcaire moellon des environs de Béziers, de Pézenas & de Montpellier, ainsi que dans les marnes argileuses bleuâtres de Caunelles, lesquelles sont le plus généralement inférieures au calcaire moellon, lorsqu'elles n'alternent pas avec lui.

20°. *Pectunculus pulvinatus*. Des faluns de Dax & de Bordeaux, ainsi que des marnes sableuses de Banyuls, de Neffiach et de Millas, conservant dans tous ces terrains son têt, pétrifié au contraire dans les couches du calcaire moellon d'Espagne et du midi de la France. Cette espèce, une des plus communes & des plus caractéristiques de nos terrains marins supérieurs, surtout la variété *pyrénéenne*, acquiert le plus grand volume (elle a quelquefois jusqu'à 136 millimètres de diamètre). Ce pétoncle se présente dans les couches marneuses, soit avec son têt presque sans altération conservant encore une partie de ses couleurs & de son ligament dans sa nature animale, soit avec son têt considérablement durci; quelquefois, ce qui est le plus rare, le têt de cette coquille a disparu, & il n'en reste plus que le moule intérieur converti en marne ou en sable durci. Enfin, lorsque cette coquille existe dans des couches pierreuses, telles que celles du calcaire moellon, l'on n'en découvre plus que le moule ou l'empreinte. Ce que nous venons de dire de cette espèce peut s'appliquer à toutes celles que nous signalons ici, dont le têt ne s'est conservé que lorsqu'elles ont été ensevelies dans des marnes argileuses ou sableuses.

21°. *Corbula revoluta*, Basterot. Dans les couches du calcaire moellon & des marnes argileuses des environs de Montpellier & dans les mêmes dépôts marins des environs de Bordeaux.

22°. *Cardium ciliare*, Brocchi. Des terrains marins supérieurs d'Italie, des marnes argileuses de Caunelles, près Montpellier, & des marnes sableuses de Banyuls.

23 *Cardium hians*, Brocchi. Des mêmes terrains, soit en France, soit en Italie.

24°. *Cytherea erycinoïdes*. Des environs de Bordeaux, de Dax et de Banyuls.

25°. *Cytherea chione*. De Banyuls, de Millas, de Neffiach et d'Italie.

26°. *Cyprina islandicoïdes*, Lamarck (1). Des environs de Dax, de Bordeaux, de Banyuls & de Montpellier, conservant son têt, & par conséquent des marnes argileuses ou sableuses, ainsi que dans les terrains à lignites de Saint-Paulet (Gard); pétrifié au contraire dans les couches du calcaire moellon de Barcelone et du midi de la France. Cette espèce acquiert seulement une plus grande taille et une plus grande épaisseur dans le midi que dans le sud-ouest de la France. Quelquefois des coquilles perforantes se sont logées dans l'épaisseur des valves de cette cyprine, et cela lorsque les animaux qui les habitent avoient cessé de de vivre, et qu'elles étoient ballottées dans le bassin de l'ancienne mer. La même particularité se remarque dans certaines valves des *pectunculus pulvinatus* & *pecten laticostatus*. On y découvre des *gastrochœna*, des *modiola*, des *petricola* & des *Venerupis*.

27°. *Pecten laticostatus*, qui se trouve aussi bien dans les marnes sableuses de Banyuls, que dans les calcaires tertiaires du midi de la France. Ces coquilles perforantes appartiennent à des modioles ainsi qu'à des gastrochènes, fort rapprochées de la *gastrochœna cuneiformis* de Lamarck.

28°. *Hinnites*, une espèce nouvelle, découverte dans le calcaire moellon du midi de la France, par M. A. Leufroy. Ce genre a été également signalé dans les terrains du Vicentin.

29°. *Venus senilis*, Brocchi. D'Italie & de Banyuls.

30°. *Venus dysera* (*venus paphia Renieri*). Des mêmes localités que la précédente.

31°. *Venericardia lauræ* (Alexandre Brongniart. Terrains du Vicentin, tome I, pag. 80, pl. 5, fig. 3, *a*, *b*). D'Italie, de Banyuls & de Bolenne, près le pont Saint-Esprit.

32°. *Solen strigillatus*. D'Italie, de Banyuls, de Bolenne, de Bordeaux & de Dax, dans le département des Landes.

33°. *Panopæa Faujasii*, Ménard la Groye. Cette espèce, soit conservant son têt (Italie, Banyuls), soit pétrifiée (Barcelone & tout le midi de la France), s'étend depuis l'Espagne jusqu'en Italie, caractérisant partout les terrains marins supérieurs. Sa grande taille & ses formes remarquables la font facilement distinguer. Elle est commune à Banyuls & dans les environs de Béziers, de Pézenas & de Montpellier; mais il est rare de la trouver entière, surtout lorsqu'elle conserve son têt, à raison de la délicatesse & de la fragilité de celui-ci. Il est remarquable que la seule espèce de panopée vivante (*panopæa Aldrovandi*) se trouve sur nos côtes, comme sur celles d'Italie, où M. Ménard la Groye l'a indiquée depuis long-temps.

La *panopæa Faujasii* se trouve dans les trois systèmes de couches de l'étage supérieur du dépôt marin, c'est-à-dire, 1°. dans les sables marins, où

(1) Cette espèce a tous les caractères des cyprines, c'est-à-dire que les callosités nymphales y sont fort grandes & terminées, près des crochets, par une fossette large & assez profonde. Le têt de cette cyprine, qui acquiert parfois une grande épaisseur, est souvent transformé en un calcaire compacte comme cireux, ou en albâtre transluciде.

où elle eſt ſignalée par des moules intérieurs également ſablonneux; 2°. dans le calcaire moellon où ſes moules ſont pétrifiés; 3°. dans les marnes argileuſes ou ſableuſes où elle conſerve ordinairement ſon têt, mais où parfois elle n'eſt plus caractériſée que par des moules intérieurs d'argile endurcie. Enfin, cette eſpèce, découverte d'abord en Italie, ſe trouve également à Bordeaux & à Dax, mais elle y eſt généralement plus petite.

SECTION II.

De l'alternance des divers ſyſtèmes de couches de l'étage ſupérieur du dépôt marin

Les divers ſyſtèmes de couches que nous venons de décrire, ont tellement été dépoſés ſimultanément, qu'on les voit ſouvent alterner les uns avec les autres.

La première localité où nous citerons de pareilles alternances, eſt celle de la butte Simian, ſituée à une lieue au nord-eſt de Pézenas. Des coupes nombreuſes y permettent de ſuivre la ſucceſſion des couches des terrains marins ſupérieurs, couches qui ſe ſuccèdent dans l'ordre ſuivant en partant de la ſurface de la terre. (*Voyez* fig. 1.)

Au-deſſous de la terre végétale, on découvre un terrain d'alluvion pierreux, ou un amas de blocs pierreux de roches calcaires, quartzeuſes & volcaniques, dont l'épaiſſeur, très-variable, s'étend quelquefois juſqu'à 18 mètres.

Des ſables marins pulvérulens, jaunâtres, ſont placés au-deſſous de ce terrain d'alluvion, ſables ſouvent endurcis & formant des grès dont les couches horizontales ſont parallèles à celles des ſables au milieu deſquels ils ſe trouvent. L'épaiſſeur de ces ſables, également variable, ne s'étend jamais au-delà de 14 à 15 mètres. Les couches inférieures de ces ſables paſſent inſenſiblement au calcaire moellon.

La troiſième couche eſt formée par un calcaire marin pierreux (calcaire moellon), caractériſé dans cette localité par de grandes cythérées, dont il n'exiſte plus que les moules intérieurs (1). L'épaiſſeur de cette couche eſt de 2 à 3 mètres. Au-deſſous, paraît une marne argileuſe bleuâtre, ſableuſe, en couches peu diſtinctes, marne qui renferme quelques coquilles marines, principalement de petites huîtres (*Oſtrea ſlabellula?*), des anomies & de petites eſpèces de *Pecten*. La puiſſance de ces marnes, aſſez chargées de chaux pour être effervescentes, varie entre 4 & 5 mètres.

Les ſables marins pulvérulens de la ſeconde couche reparaiſſent encore, mais avec une épaiſſeur qui ne va pas au-delà de 6 à 7 mètres. Le calcaire moellon revient de nouveau avec une puiſſance de 1 mèt. 80 millim. à 2 mèt. 50 millim. Des marnes argileuſes, compactes, tenaces, bleuâtres, ſuccèdent au calcaire moellon; comme elles ſont fort épaiſſes, on ne peut reconnoître la roche ſur laquelle elles repoſent. Ces marnes recèlent des débris d'outſins & de glands de mer (*balanus*) dont le têt eſt conſervé.

Cette alternance du calcaire moellon avec les ſables marins & les marnes bleues, n'eſt pas bornée à la ſeule localité de la butte Simian; on l'obſerve également auprès du château de Marennes, ſur la rive gauche de l'Hérault. (*Voyez* fig. 2.) Cette alternance eſt d'autant plus remarquable dans cette dernière localité, que les ſables marins y préſentent un nombre immenſe de grandes huîtres, très-rapprochées de l'*Oſtrea craſſiſſima* de Lamarck. Ainſi, le calcaire moellon s'y trouve au-deſſus & au-deſſous des bancs ſablonneux, qui ont plus de 2 lieues d'étendue chargés de grandes huîtres.

C'eſt également dans les environs du château de Marennes, mais plus au nord, que l'on voit le calcaire moellon ſurmonter toutes les couches des terrains marins ſupérieurs, terrains qui repoſent ſur le calcaire d'eau douce moyen, près le village d'Aumes. En effet, la dernière butte qui appartient au ſyſtème des collines de Marennes, préſente à la ſurface du ſol le calcaire moellon pierreux, ſolide & propre aux conſtructions, avec les coquilles foſſiles qui le caractériſent. La puiſſance de ce banc pierreux marin eſt de 2 à 3 mètres. Un calcaire ſableux, endurci, en couches horizontales & parallèles, ſuccède immédiatement au calcaire moellon; des *Anomies* & des *Turritelles* le caractériſent: ſon épaiſſeur eſt de 1 mèt. à 1 mèt. 40 millim. Au-deſſous de ce calcaire ſableux, on découvre des marnes calcaires jaunâtres preſque ſans coquilles, d'une puiſſance de 80 millim. Un calcaire marneux avec *Anomies* & *Turritelles*, en couches minces, horizontales & parallèles, termine la ſérie des roches calcaires qui ſurmontent les ſables marins jaunâtres, leſquels compoſent dans cette localité le ſyſtème moyen de l'étage ſupérieur du dépôt marin. Ces ſables, dont la puiſſance eſt fort conſidérable, paraiſſent repoſer ſur les marnes bleuâtres qui les accompagnent à peu près conſtamment; tandis que le ſyſtème marin dont ils ſont partie, s'appuie ſur un calcaire d'eau douce blanchâtre ou jaunâtres, à tubulures ſinueuſes, rempli d'infiltrations ſpathiques & qui appartient aux formations d'eau douce moyennes, ou au deuxième terrain d'eau douce des environs de Paris (1). Ce calcaire

(1) Les cythérées ſe trouvent dans le même calcaire moellon du plan d'Itren, mais avec leur têt.

(1) Ce calcaire d'eau douce renferme de nombreux noyaux de calcaire concreſtionné & radié qui a toute l'apparence ſpathique. Ces belles concrétions ſe trouvent principalement engagées dans le calcaire marneux ou tuf calcaire d'eau douce.

d'eau douce eſt ſupporté par le calcaire à bélemnites, qui s'y montre en bancs réguliers & eſcarpés.

Les couches inférieures de ce calcaire d'eau douce offrent une grande quantité de petites *Paludines*, & préſentent un calcaire plus marneux & moins compacte que celui qui compoſe les couches ſupérieures.

Les mêmes circonſtances ſe repréſentent de nouveau ſur la colline ſeptentrionale oppoſée à celle-ci; là encore le calcaire ſecondaire à bélemnites eſt recouvert par un calcaire d'eau douce moyen, ſurmonté par le calcaire moellon coquillier & ſableux dont l'épaiſſeur ne dépaſſe guère 2 mètres. Les mêmes faits, & preſqu'avec les mêmes circonſtances, ſe reproduiſent dans la vallée de Château-d'Eau, près de Montpellier, où l'exploitation des marnes argileuſes bleues a mis à découvert les couches qui compoſent nos terrains marins ſupérieurs. (*Voyez* fig. 3.)

Au-deſſous de la terre végétale chargée de cailloux roulés calcaires pugillaires, d'une épaiſſeur variable, paroît un premier banc pierreux de calcaire marin, moins ſolide que le banc inférieur, mais caractériſé par des *Turritella*, des *Venus*, des *Cytherea*, des *Cardium*, des *Panopæa*, des *Lutraria* & des huîtres en aſſez grand nombre, généralement de petite eſpèce. La puiſſance de ce banc eſt de 90 millim.; des ſables marins, légèrement micacés, jaunâtres, plus ou moins pulvérulens, lui ſuccèdent. Ces ſables, où exiſtent quelques débris de végétaux, principalement des bois foſſiles (exogénites), offrent trois lits diſtincts de cailloux roulés calcaires pugillaires, leſquels cailloux ſont ſouvent couverts de glands de mer ou percés par des modioles, dont les vides ont été remplis par la même pâte calcaire qui forme le calcaire moellon. Un aſſez grand nombre de ces cailloux roulés appartient au calcaire d'eau douce. L'on peut d'autant moins en douter, que l'on y reconnoît des lymnées & des planorbes: quelques-uns de ces cailloux roulés ſont formés par des albâtres qui appartiennent aux dépôts lacuſtres, preuve que, tandis que nos terrains marins ſe dépoſoient dans l'ancienne mer, des formations lacuſtres avoient déjà été précipitées ſur les parties des continens miſes hors des eaux (1). L'on obſerve également, au milieu de ces bancs ſablonneux, quelques cailloux roulés de calcaire ſiliceux & de ſilex d'eau douce, leſquels cailloux ſont recouverts par une pâte de calcaire moellon & par de petites huîtres: faits qui annoncent la la poſtériorité de formation de ce calcaire relativement à certains dépôts fluviatiles & lacuſtres. Ces cailloux ſiliceux ſont également recouverts comme les galets calcaires de glands de mer; mais on ne les voit point, comme ces derniers, percés par des modioles. La groſſeur de ces cailloux roulés eſt du reſte plus généralement conſidérable dans les lits moyens que dans les inférieurs & les ſupérieurs. De petites huîtres, ainſi que l'*Oſtrea undata*, ſe trouvent au milieu des couches ſableuſes. Avec ces cailloux roulés de calcaire d'eau douce, il en exiſte quelques-uns de quartzeux, de grès endurcis & enfin de calcaire juraſſique; mais ceux-ci ſont loin d'être les plus abondans.

Des grès jaunâtres ou des ſables endurcis ſe montrent au-deſſus des ſables pulvérulens & les ſéparent de ſables également mous, qui, comme les plus ſupérieurs, préſentent un grand nombre de cailloux roulés calcaires, principalement d'eau douce, leſquels y ſont plutôt diſſéminés que diſpoſés en lits réguliers. Ces ſables, avec les grès qui les ſurmontent, n'ont guère que 80 millim. d'épaiſſeur. Les mêmes grès de la quatrième couche reparaiſſent encore, mais avec une épaiſſeur plus conſidérable & de 50 millim. Des débris de coquilles marines des genres *Turritella*, *Lucina* & *Venus*, ſont noyés dans la pâte de ces grès, auxquels ſuccèdent des marnes argileuſes bleuâtres, légèrement ſableuſes, avec des *Anomia* & de petites huîtres, parmi leſquelles on remarque l'*Oſtrea flabellula?* Ces marnes effervescentes offrent parfois de petits lits de lignite, avec des rognons de *fer ſulfuré* & *hydroxydé*, avec des coquilles fluviatiles des genres Lymnée & Planorbe, mêlées à des coquilles marines. Leur puiſſance eſt de 70 millimètres. Ces mêmes marnes recèlent une aſſez grande quantité de débris de végétaux, principalement des feuilles de végétaux dicotylédons. L'on y obſerve quelques chevelus de diverſes racines, & peut être des veſtiges de plantes marines. Au-deſſous de ces mêmes marnes paroiſſent les aſſiſes inférieures du calcaire moellon, lequel eſt plus ſolide & plus pierreux, ſi l'on peut s'exprimer ainſi, que le ſupérieur. Ce calcaire eſt très-coquillier; diverſes eſpèces de *Venus*, de *Cytherea*, de *Cardium*, de *Mytilus* & de *Turritella* y abondent; ſa puiſſance eſt de 1 mèt. 50 millim. Il repoſe ſur une marne argileuſe bleuâtre, effervescente, qui devient de plus en plus compacte, à meſure que ſes couches ſont plus profondes. Cette marne argileuſe eſt l'objet d'exploitations régulières; l'on n'y a guère creuſé au-delà de 7 ou 8 mètres, quoique ſa puiſſance aille bien au-delà, ſurtout dans les parties les plus baſſes de la vallée.

Ce banc de marne argileuſe bleuâtre, riche en coquilles marines, paroît repréſenter, dans le département de l'Hérault, les marnes ſableuſes micacées & bleuâtres du fameux banc coquillier de Banyuls dels Aſpre, ſitué au pied des Albères (Pyrénées orientales). On y obſerve du moins les mêmes genres de coquilles; & ſi dans les

(1) Nous devons la connoiſſance de ce dernier fait à M. de Chriſtol, dont la ſagacité égale le zèle pour les progrès des ſciences naturelles.

Pyrénées, les marnes sableuses bleuâtres sont immédiatement recouvertes par les sables jaunâtres pulvérulens, c'est que dans la vallée du Tech le calcaire moellon manque entièrement.

Les diverses couches que nous venons d'indiquer conservent entr'elles un parallélisme constant; comme leur inclinaison, qui est vers le sud-ouest, est très-foible, elles semblent à peu près horizontales. Aussi paraissent-elles avoir été déposées tranquillement & successivement dans le bassin de l'antique mer, ou rejetées sur ses rivages par l'action successive & régulière de ses flots. Cette action n'a pas pu être violente, puisque les couches déposées ont conservé entr'elles un parallélisme assez constant; elle n'a pas non plus été lente, puisque les mêmes espèces de coquilles que l'on voit dans les couches inférieures, se montrent dans presque toutes les assises qui sont venues les recouvrir. Il n'y a de différences essentielles entr'elles, qu'en ce que les débris des mammifères terrestres, peu abondans dans les couches pierreuses ou argileuses, sont au contraire assez communs dans les couches les plus profondes des sables pulvérulens, & d'autant plus que ces sables ont moins de solidité & plus d'épaisseur. Tout ce système marin repose sur un calcaire fluviatile, compacte, presque sans coquilles, lequel offre assez de solidité pour être employé dans les constructions. La puissance de ce calcaire d'eau douce est inconnue, faute de coupes propres à la faire connoître. Ces coupes annoncent encore, que la conservation des corps organisés a plutôt dépendu de la nature chimique de la couche où ils ont été ensevelis, que de l'ancienneté de leurs dépôts; car les coquilles ensevelies dans les marnes argileuses les plus inférieures conservent presque toujours leur tét, tandis que celles du calcaire moellon ou des sables pulvérulens sont réduites à de simples moules intérieurs, ou entièrement pétrifiées, ainsi que la plupart des débris de poissons, de mammifères terrestres & marins que l'on y observe.

Le grand nombre de cailloux roulés qui existe dans ces terrains, prouve non-seulement que leur dépôt a été postérieur à la formation des calcaires d'eau douce, mais qu'il a eu lieu après que des courans avoient charrié, roulé & transporté ces calcaires hors de leur giſſement primitif. Il est remarquable que ces cailloux roulés n'appartiennent presque jamais aux calcaires marins tertiaires, & qu'il soit si rare d'y en rencontrer que l'on puisse rapporter au calcaire moellon, ainsi qu'aux poudingues & aux sables de mer qui les accompagnent ordinairement. Les cailloux roulés qui appartiennent aux calcaires juraſſiques, aux silex, au quartz ou aux grès, quoique peut-être moins nombreux que ceux qui proviennent des calcaires d'eau douce, n'y sont pas cependant fort rares.

Enfin, nous ferons remarquer que les diverses couches qui composent l'étage supérieur du dépôt marin tertiaires ne sont pas plus anciennes les unes à l'égard des autres d'une manière relative d'un bassin à un autre, en sorte qu'elles ont dû être déposées simultanément, & tantôt plus bas & tantôt plus haut, suivant que leur suspension dans le liquide où elles se sont précipitées étoit plus ou moins considérable. Ainsi, M. Boué a observé en Autriche & en Hongrie (comme nous l'avons fait dans les environs de Pézenas, Hérault) le falun, le calcaire moellon ou le tuf pierreux calcaire, que nous considérons avec lui sans avoir connu ses observations, ce qui donne plus de poids aux nôtres, comme un second calcaire tertiaire, caractérisé par les mêmes caractères minéralogiques & les mêmes coquilles fossiles, tout-à-fait sous l'argile subapennine, qui n'est autre chose que nos marnes argileuses bleues. Ainsi, tandis que dans certains bassins tertiaires, ces marnes bleues de la Provence, du Languedoc & du Roussillon sont recouvertes par des sables marins tertiaires à lignite, & le calcaire moellon ou second calcaire tertiaire; dans d'autres, au contraire, ces marnes sont supérieures à ces sables & à ce calcaire; mais en résultat, les marnes argileuses bleues terminent toujours la série de ces couches alternatives, en sorte que, lorsqu'on arrive jusqu'à leurs derniers bancs, elles sont toujours les plus inférieures. Nous ferons également cette dernière remarque, c'est que les lignites existent dans presque toutes les couches des dépôts tertiaires, soit marins, soit fluviatiles. En effet, on les observe aussi bien dans les dépôts fluviatiles que dans les dépôts lacustres, tout comme dans les marnes & les sables marins qui leur sont le plus ordinairement supérieurs.

SECTION III.

De l'alternance des divers systèmes de couches de l'étage supérieur du dépôt marin avec le dépôt fluviatile supérieur & les formations volcaniques.

Les couches de l'étage supérieur du dépôt marin alternent non-seulement ensemble, de manière à ce que celles qui sont le plus ordinairement inférieures recouvrent parfois les plus supérieures; mais la même alternance a lieu entre les couches marines & les dépôts fluviatiles. Cette alternance, ce mélange des fossiles d'eau douce & marine ne sont pas bornés aux points de contact des formations marines & fluviatiles, ils ont fréquemment lieu dans le centre même des dépôts qui appartiennent aux formations les moins problématiques sous le rapport de leur origine (1).

(1) Des faits nombreux de ce genre ont été signalés dans des bassins autres que ceux du midi de la France, et par

Il arrive encore quelquefois que, ſans alterner mutuellement, les dépôts marins & fluviatiles ſe montrent ſur le même horizon géognoſtique, comme adoſſés les uns aux autres dans des baſſins contigus. Ainſi, dans l'un des baſſins, il n'exiſte que des dépôts marins, & dans l'autre uniquement des dépôts fluviatiles : les baſſins de Montpellier & de Montferrier, ainſi que ceux de Pézenas & de Riége, préſentent cette circonſtance remarquable, qui prouve, avec tant d'autres, la ſimultanéité de ces dépôts. D'un autre côté, certains baſſins tertiaires fort rapprochés préſentent cette particularité, d'être eſſentiellement compoſés de dépôts marins (c'eſt ordinairement les plus voiſins des mers actuelles) & de dépôts fluviatiles ou lacuſtres (les plus diſtans de ces mêmes mers), & d'être ſéparés entr'eux par des baſſins dont les formations ſont beaucoup plus anciennes.

Ainſi, par exemple, le baſſin de Montpellier appartient eſſentiellement aux dépôts tertiaires marins qui, à l'oueſt, s'étendent juſqu'à la montée de Saint-George & de Courpouiran, pendant l'eſpace d'environ trois lieues & demie depuis la Méditerranée. Lorſqu'on a franchi la colline de Courpouiran, l'on entre dans un autre baſſin entièrement compoſé par des calcaires ſecondaires pendant l'eſpace d'environ une demi-lieue ; mais le baſſin qui ſuccède au premier eſt occupé dans toute ſa partie inférieure par des formations d'eau douce. Ces formations y ſont caractériſées par des calcaires caverneux qui ſurmontent des calcaires ſédimentaires ou tufs, leſquels recouvrent des calcaires compactes fluviatiles, quelque-uns chargés de *Paludines*, de *Lymnées* & de *Planorbes*, calcaires avec leſquels alternent des lignites très-altérés. D'après cette diſpoſition, du reſte fréquente dans les baſſins tertiaires dépendant de la Méditerranée, les dépôts marins ſemblent principalement accumulés dans les points les plus rapprochés de cette mer, tandis que les dépôts lacuſtres & fluviatiles, eſſentiellement diſſéminés dans les bas fonds, ſont ſouvent ſéparés des premiers, lorſque les terrains ſecondaires ont atteint une grande élévation & un certain développement. Ainſi, plus que toutes autres, les formations tertiaires ſont eſſentiellement morcelées & interrompues par des formations d'une date plus ancienne. Le premier exemple que nous citerons de l'alternance entre les dépôts marins & fluviatiles, nous eſt fourni par une coupe qui exiſte auprès du village de Caux, dans les environs de Pézenas (Hérault). Cette coupe, faite dans le but d'obtenir des pierres calcaires propres à la confection de la chaux, & nommée dans le pays *four à chaux de Caux*, préſente une ſucceſſion de couches marines & d'eau douce, propres à fixer la poſition du banc marin pierreux ſupérieur, auquel nous avons donné le nom de calcaire moellon. (*Voyez* fig. 4.)

Au-deſſous de la terre végétale, dont l'épaiſſeur eſt d'environ 70 millimètres, l'on découvre le calcaire moellon ſableux & quelquefois marneux, avec les foſſiles qui le caractériſent. Les principaux genres que l'on y obſerve, ſe rapportent aux *Strombus*, *Turbo*, *Venus*, *Cytherea*, *Lucina*, *Donax*, *Tellina*, *Anomia*, *Mytilus* & *Oſtrea*. Ces diverſes coquilles, à l'exception des *Anomia* & des *Oſtrea*, ont toutes perdu leur têt ; leur préſence n'eſt ſignalée que par leurs moules intérieurs, convertis en calcaire moellon ſableux ou marneux, ſuivant que ces moules ſe trouvent dans les couches ſupérieures ou inférieures. Le calcaire moellon du four à chaux de Caux, près Pézenas, d'abord extrêmement ſableux dans les couches les plus ſupérieures, devient peu à peu marneux, à meſure qu'il ſe rapproche des marnes qu'il recouvre. L'épaiſſeur de ce premier banc pierreux eſt d'environ 1 mèt. à 1 mèt 40 cent.

A ce calcaire ſuccède une marne jaunâtre, calcarifère, quelquefois feuilletée, renfermant des huîtres d'une moyenne grandeur, dont les valves ne ſont jamais en connexion. Ces huîtres, dont le têt eſt conſervé, ne ſont pas aſſez entières pour pouvoir en déterminer les eſpèces ; la plus commune ſe rapproche aſſez de l'*Oſtrea edulina* de Lamarck. Cette marne, évidemment marine, contient pourtant des moules de la même eſpèce d'*Helix*, c'eſt-à-dire de l'*Helix Reboulii* de M. A. Leufroy, qui caractériſe eſſentiellement le calcaire d'eau douce qui la ſurmonte. Le dépôt de ces marnes marines a dû être ſimultané avec celui du calcaire d'eau douce qu'elles ont recouvert, puiſque leur pâte eſt ſouvent mêlée à celle de ce calcaire. Le mélange eſt d'autant plus aiſé à reconnoître, que la couleur des marnes eſt différente de celle du calcaire ; en effet, les premières ſont jaunâtres, tandis que le calcaire eſt blanc ; d'ailleurs, leur texture eſt tellement différente, que lors même que leurs nuances ſeroient les mêmes, on ne pourroit les confondre. La puiſſance de cette marne marine, malgré les *Hélix* qu'elle préſente dans la partie la plus inférieure de ſes couches, eſt de 1 mèt. à 1 mèt. 50 cent.

Au-deſſous de ces couches marines, qui ſe rattachent aux terrains marins ſupérieurs, paroît le dépôt fluviatile. Ce dépôt eſt caractériſé par un calcaire d'eau douce, tantôt blanc, compacte, ſonore, à caſſure vive & unie, avec infiltrations ſpathiques & quelques *Hélices* dont le têt eſt parfois changé en ſpath calcaire ; tantôt griſâtre, marneux & renfermant toujours l'*Hélix Reboulii*. Ce calcaire d'eau douce marneux ſe montre généra-

---

les plus habiles obſervateurs, tels que MM. Conſtant Prévoſt, Boué, Beudant, Feruſſac, Desnoyers et la Jonkaire. *Voyez* principalement le *Bulletin des ſciences*, année 1820, pag. 56. — 1821, pag. 133. — 1822, pag. 9. — 1823, pag. 104. — Et les travaux de M. Boué inſérés dans le *Journal de Phyſique* et les *Annales des Sciences naturelles*.

lement plus rapproché des marnes marines qui lui ſont ſupérieures, que le calcaire compacte à infiltrations ſpathiques. Ce dernier occupe principalement les parties les plus inférieures du ſyſtème d'eau douce, que les exploitations ont mis à découvert près de Caux. Cependant, dans pluſieurs points, le calcaire d'eau douce marneux ſe montre mêlé au calcaire compacte, qui eſt employé à la fabrication de la chaux. La puiſſance du ſyſtème d'eau douce mis à découvert pour les exploitations, eſt de 3 à 4 mètres: quoique cette coupe n'embraſſe qu'une puiſſance d'environ 7 mètres, elle n'en prouve pas moins, comme toutes celles que nous joignons à ce travail que le calcaire moellon ſurmonte parfois les dépôts fluviatiles qui ſe rapportent au deuxième terrain d'eau douce du baſſin de Paris, & par conſéquent, qu'il exiſte un banc pierreux dans la partie du dépôt marin où on avait cru qu'il n'exiſtoit que des ſables, des marnes & des ſilex meulières. Les *Helix* du terrain d'eau douce moyen conſervent rarement leur têt, on n'en voit le plus ordinairement que le moule intérieur. L'une de ces eſpèces ſe rapproche aſſez de l'*Helicogena muralis* de Feruſſac, ſoit par ſa taille, ſoit par ſes tours de ſpire. Nous diſons qu'elle en eſt voiſine, mais non ſemblable; car l'eſpèce foſſile diffère de l'eſpèce vivante, d'abord par la forme de la bouche qui, dans la première, préſente un renflement à la partie interne du bord droit, & beaucoup plus d'épaiſſeur dans la totalité de ſon pourtour. Les ſtries ſont obſolètes dans l'eſpèce foſſile, tandis qu'elles ſont très-marquées dans l'eſpèce vivante. La première eſt à peine carénée ſur ſon dernier tour, tandis que l'autre l'eſt aſſez fortement. Enfin, la forme générale de ces deux eſpèces eſt aſſez ſemblable pour que l'une rappelle l'autre, mais aſſez différente pour les diſtinguer. Auſſi, M. Leufroy, qui a découvert l'eſpèce foſſile, lui a-t-il donné le nom d'*Helix Reboulii*, pour rappeler celui auquel il en doit la première connoiſſance. De pareilles alternances entre les lits pierreux marins & les dépôts fluviatiles ſe remarquent dans le même baſſin de Pézenas (Hérault). Ces dépôts marins & fluviatiles y alternent également avec les formations volcaniques, dont les couches informes ſont parfois confuſément mélangées avec celles d'eau douce. C'eſt en effet ce qu'on obſerve dans le plateau volcanique de Vareilles, ſitué au-deſſus du ravin du même nom, au nord-eſt de Pézenas, & dont nous donnons ici une coupe. (*Voyez* fig. 5.)

Ce plateau, élevé d'environ 150 mètres au-deſſus du niveau de la mer, ſe compoſe d'une ſuite de couches volcaniques, fluviatiles & marines en ſtratifications tellement concordantes & tellement liées les unes aux autres, que leurs dépôts ſemblent avoir eu lieu à peu près ſimultanément.

La partie ſupérieure eſt formée par des laves compactes & ſcoriacées, plus ou moins altérées, renfermant une aſſez grande quantité de péridot granuliforme (baſanite, lavique, péridotique & ſcoriacé, Brongniart). Ces laves ſe montrent parfois enclavées dans des pouzzolanes rougeâtres, aſſez compactes. Ce petit ſyſtème volcanique, qui forme la ſommité du plateau de Vareilles, a une puiſſance d'environ 20 mètres. Il repoſe ſur une couche peu épaiſſe d'un calcaire fluviatile, compacte, jaunâtre, à infiltrations ſpathiques. L'on pourroit croire que cette couche a été déplacée par les éruptions volcaniques, ſi elle avoit partout une auſſi foible épaiſſeur que celle d'un mètre qu'on lui voit à Vareilles. Mais en ſe prolongeant, elle augmente de puiſſance à meſure qu'elle s'éloigne du plateau de Vareilles; en effet, à 200 mètres de diſtance ſur le chemin qui mène de Fontès à Caux, cette même puiſſance eſt de 7 à 8 mètres. Si cette couche n'a pas été déplacée par les éruptions volcaniques, des dépôts fluviatiles ont eu lieu dans le baſſin de l'ancienne mer, ſur les lits pierreux des dépôts marins les plus récens. C'eſt immédiatement au-deſſous de cette couche que commence le dépôt marin, dont la puiſſance eſt d'environ 39 à 40 mètres.

Ce dépôt ſe compoſe de couches nombreuſes & diverſes, de calcaire moellon & de lits plus ou moins réguliers des mêmes poudingues calcaires (gompholite, Brongniart) qui accompagnent ordinairement les ſables marins. Auſſi, comme ces ſables manquent entièrement, le calcaire moellon, ſurtout celui des aſſiſes ſupérieures, eſt plus ſableux qu'il ne l'eſt ordinairement. Les couches inférieures ſont également moins pierreuſes, les élémens qui compoſent ce calcaire étant moins liés & moins adhérens les uns aux autres. Quant aux graviers ou aux galets pugillaires, qui, par leur agglomérarion, ont formé un véritable poudingue (gompholite), ils ſont pour la plupart calcaires, ſoit marins, ſoit d'eau douce, quelques-uns cependant ſont quartzeux. Ces galets ont été réunis par un ciment calcaire qui participe à la fois de la nature des calcaires marins & d'eau douce. Le même ciment a également agglutiné de nombreux débris de coquilles marines, avec des fragmens de marnes d'eau douce. Les coquilles les plus abondantes dans ces poudingues, ſont diverſes eſpèces de petites huîtres. Les mêmes eſpèces exiſtent dans les bancs de calcaire moellon, avec des *Anomia*, des *Venus*, des *Cytherea*, des *Pecten*, des *Strombus*, des *Balanus*, des *Donax*, coquilles ſouvent briſées & dont il ne reſte que des moules intérieurs, à l'exception cependant des huîtres & des anomies.

Ce ſyſtème, plutôt marin que d'eau douce, mais qui eſt mélangé des deux ſortes de produits, ſe montre en lits alternatifs généralement horizontaux, conſervant entr'eux un paralléliſme aſſez conſtant. Il ſe termine pas une couche de calcaire moellon compacte, plus ſolide & plus pier-

reux, que celui des assises supérieures. Ce calcaire renferme peu de coquilles, tandis qu'il en est tout le contraire de celui sur lequel il repose, qui est plus tableux & d'un grain plus irrégulier & plus grossier.

Ce système mixte, mais essentiellement marin, repose sur un calcaire fluviatile, compacte, blanchâtre, caractérisé par de nombreuses infiltrations spathiques, des *Helix* & des *Planorbes*. Ce calcaire doit s'être formé en même temps que le calcaire moellon inférieur, puisque les parties les plus supérieures de ses couches sont chargées de sables marins, & que les hélices, les planorbes, devenus plus rares, y sont accompagnées d'huîtres & de balanes. Ces coquilles marines n'existent plus dans les parties inférieures du calcaire fluviatile, qui finit par se confondre & se mêler avec une couche informe de tufas ou de pépérines, de brèches volcaniques de diverses natures. Ces brèches & ces tufas ont dû y être projetés pendant le dépôt du calcaire d'eau douce, puisque tantôt ce calcaire en fragmens plus ou moins volumineux se trouve pris dans la brèche, & que tantôt la brèche a été saisie par le calcaire fluviatile, fait qui annonce que, lorsque l'éruption volcanique a eu lieu, il y avoit déjà des calcaires d'eau douce de déposés, & qu'il y en a eu de produits après les éruptions, puisque ces calcaires ont saisi & empâte à leur tour des parties de la brèche volcanique.

Nous ignorons sur quelle formation repose la couche informe de tuf & de brèche volcaniques mêlée au calcaire d'eau douce inférieur, le torrent de Vareilles ayant creusé son lit dans cette couche de tuf, & n'ayant point mis à découvert ce qui est au-dessous. Le lit du torrent est à 80 mètres au-dessus de la mer, en sorte que la hauteur totale du plateau de Vareilles est de 70 mètres au-dessus du torrent & de 150 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée.

La coupe du plateau de Vareilles est des plus importantes, non-seulement en ce qu'elle indique quelle est la position du calcaire moellon, mais surtout en ce qu'elle prouve, que les couches les plus récentes des terrains tertiaires ont été produites presqu'en même temps, & que, quoiqu'accompagnées de corps organisés qui ont dû vivre dans des lieux différens, elles ont été cependant déposées dans le même liquide, c'est-à-dire, dans le bassin de l'ancienne mer. Aussi les diverses couches marines & fluviatiles, qui passent les unes aux autres d'une manière insensible, ou se mélangent parfois, sont-elles également accompagnées de roches volcaniques qui annoncent qu'à mesure que la mer se retiroit, les volcans de nos localités terminoient leurs éruptions, en déplaçant d'une manière plus ou moins violente les couches déjà déposées, ou celles qui n'étoient point encore complétement solidifiées, en les mêlant avec leurs produits & leurs déjections.

Si l'on pouvoit conserver quelque doute à cet égard, certains faits de détails semblent bien propres à les dissiper. Nous avons déjà fait observer que les dépôts marins des divers bassins tertiaires offroient dans leurs couches pierreuses ou dans les gompholites monogéniques & les sables qui les accompagnent, de nombreux galets de calcaire d'eau douce, galets souvent percés par des modioles ou d'autres coquilles perforantes, qui en en général ont disparu & dont il ne reste plus que des moules intérieurs. Mais ce que ces galets ont de particulier, c'est qu'ils sont souvent entourés & encroûtés d'une pâte pierreuse marine, laquelle a été percée comme celle des calcaires d'eau douce par des coquilles perforantes. L'on ne peut avoir des doutes fondés sur l'origine marine de la pâte pierreuse mêlées au calcaire d'eau douce, ou qui lui est superposée, cette pâte étant criblée de débris de corps marins. Il y a plus encore, ces galets percés par les modioles ne conservent plus parfois de traces des coquilles qui les ont perforés, alors les trous qu'elles ont laissés sont remplis par la même pâte pierreuse dont le calcaire moellon est composé.

Or, comment ces diverses circonstances ont-elles pu se produire, si ce n'est parce que les calcaires d'eau ont été déposés dans le même liquide où s'est précipité également le calcaire marin? Les uns & les autres ont dû nécessairement rester dans le bassin de l'ancienne mer; après leur solidification, puisqu'ils sont traversés dans tous les sens par des trous dans lesquels étoient logées diverses coquilles marines.

L'on trouve également dans les poudingues calcaires qui accompagnent ou qui alternent avec le calcaire moellon, des galets de calcaire jurassique percés de même, par des coquilles perforantes. Lorsque ces coquilles n'existent plus, l'espace qu'elles ont laissé est rempli par une pâte calcaire analogue à celle du calcaire moellon; on distingue des moules intérieurs de *Turritella*, de *Venus*, de *Lucina*, & enfin de diverses coquilles marines.

D'autres dépôts tertiaires présentent des madrépores fossiles qui se rapportent aux *caténipores escharoïdes* de Lamarck, lesquels sont percés également par des coquilles perforantes, mais les espèces ne sont pas les mêmes: la plupart se rapportent à des modioles. Certaines espèces paroissent se rapprocher des *modiola lithophaga*, *cordata* & *tulipa* de Lamarck, autant du moins que l'on peut en juger avec de simples moules intérieurs. Du reste, M. Leufroy, dont la sagacité égale le zèle, se propose de décrire avec détails les diverses espèces de coquilles perforantes que l'on observe dans les dépôts tertiaires.

Les divers bassins tertiaires qui entourent Montpellier présentent également des exemples de ces alternances, entre les dépôts marins & fluviatiles; mais il n'en est pas de plus remarquables que celles qui nous sont offertes par le bassin ter-

tiaire de Cette. Les formations fluviatiles exiſtent dans ce baſſin à 2 mèt. 50 cent. au-deſſous du niveau de la Méditerranée, fait qui annonce qu'elles ont dû ſe dépoſer dans le baſſin de l'ancienne mer, tout comme les couches marines avec leſquelles elles ſe montrent en lits tellement alternatifs que ſur 21 couches, 14 appartienent aux dépôts fluviatiles et 7 ſeulement aux dépôts marins. Les lits pierreux marins qui appartiennent au ſyſtème de couches nommé terrain marin ſupérieur ſe trouvent à Cette comme à Vareilles, au-deſſus & au-deſſous des formations fluviatiles, les uns les autres en ſtratification régulière & concordante, annonçant des dépôts ſucceſſifs, mais produits preſque ſimultanément.

Cette alternance entre des formations que l'on n'avoit pas d'abord ſuppoſé s'être opérées dans le baſſin de l'ancienne mer, eſt d'autant plus remarquable à Cette & à Frontignan, que les couches qui la repréſentent ne ſont qu'à la foible diſtance d'environ 2,000 mètres du baſſin de la Méditerranée, & qu'elles ſont probablement encore moins éloignées de cette mer, dans les points où elles n'ont pas été miſes à découvert. Comment, d'après ce rapprochement, ſuppoſer que des couches alternatives marines & fluviatiles dont la puiſſance totale ne dépaſſe pas 25 mètres, ont été dépoſées dans deux liquides différens, & par ſuite de retours des eaux des mers ſur les continens qu'elles avoient d'abord occupés? N'eſt-il pas au contraire plus probable, malgré ce que nous avions avancé dans les Mémoires que nous avons publiés ſur les terrains tertiaires de Cette & qui nous diſpenſeront d'entrer dans de plus longs détails, que les alternatives de lits fluviatiles & marins ont été produites par les dépôts ſucceſſifs apportés dans l'ancienne mer par les fleuves, dépôts que les limons marins ont enſuite recouverts (1)?

L'étage ſupérieur du dépôt marin tertiaire qui tantôt ſe montre au-deſſus du dépôt fluviatile, tantôt au-deſſous, ou qui parfois alterne avec lui, ſe préſente quelquefois avec l'entier ſyſtème de couches qui le compoſent, au-deſſous de dépôts fluviatiles remarquables à raiſon des belles lames de gypſes lenticulaires noyées dans les roches qui le conſtituent. Comme M. Tournal, habile geologue de Narbonne, ſe propoſe de décrire les lieux où exiſte cette ſuperpoſition, avec les détails propres à en faire ſaiſir l'importance, nous nous bornerons à l'indiquer.

Dans le lieu des environs de Narbonne, connu ſous le nom de *Roco Traomado*, l'on obſerve au-deſſous du diluvium un dépôt immenſe de marnes rouges remplies de gypſe fibreux & lenticulaire, mais ſans aucun débris de corps organiſés. Ces marnes ſont aſſez caractériſées par les gypſes qui les accompagnent, pour être conſidérées comme d'eau douce. On en doute d'autant moins, qu'à *Celeyran*, également près de Narbonne, on les voit immédiatement recouvertes par un calcaire compacte rempli de planorbes. A ces marnes rouges ſuccède un banc de ſilex meulière, ſans foſſiles, mais avec de belles lames de gypſe lenticulaire.

Ce dépôt fluviatile recouvre un dépôt marin compoſé de grès ſiliceux coquilliers alternant avec des ſables marins. Ces grès, ainſi que les ſables qui les accompagnent, recèlent de grandes huîtres, des *Venus*, des *Cardium*, des *Turritella*, des *Balanus*, des *Panopæa*, & enfin des petites huîtres rapprochées de l'*Oſtrea ſabellula* de Lamarck. Outre ces coquilles, ces grès & les ſables marins qui alternent avec eux offrent une aſſez grande quantité de dents de ſquales. Le calcaire moellon paraît enſuite caractériſé par les foſſiles qui l'accompagnent ordinairement, tels que l'*Oſtrea craſſiſſima*, les *Solen*, les *Lutraria*, les *Panopæa* & les *Scutella*, & au-deſſous de ſes couches ſe montrent les marnes argileuſes bleuâtres, dont l'origine marine eſt aſſez démontrée par les *Anomia*, les *Pecten* & les petites huîtres qui les accompagnent.

Si donc le dépôt d'eau douce qui ſurmonte le terrain marin que nous venons de décrire, appartient au dépôt fluviatile, ce ſeroit peut-être le premier exemple de gypſe ſuperpoſé à l'étage ſupérieur du dépôt marin. Mais l'on ne doit pas perdre de vue, que la chaux ſulfatée, fibreuſe & lenticulaire ne ſe trouve pas à *Roco Traomado* en maſſe, mais ſeulement en fragmens & en lames iſolées, & que ces variétés ſe montrent également dans les marnes marines de l'étage ſupérieur du dépôt marin. Auſſi eſt-il très-probable qu'il s'en forme encore dans l'époque géologique actuelle dans les lieux où exiſtent de puiſſantes couches de marnes argileuſes. Si au contraire on conſidère ce dépôt d'eau douce comme lacuſtre, on conçoit de même comment l'on peut y rencontrer des lames gypſeuſes, quoique cette variété de gypſe n'ait pas été ſignalée dans les dépôts lacuſtres ſupérieurs.

Cette dernière ſuppoſition, qui tendroit à faire conſidérer les marnes rouges de *Roco Traomado* comme lacuſtres, n'eſt guère admiſſible, puiſque les marnes qui, à *Roco Traomado* ſe montrent au-deſſus de l'étage ſupérieur du dépôt marin, alternent avec les couches qui compoſent ce dernier dépôt dans le baſſin de Mouſſan, également dans les environs de Narbonne. Or, le caractère le plus déciſif des formations fluviatiles, eſt leur alternance avec les formations marines, alternance qui ne peut pas également avoir lieu avec les

(1) *Voyez* le Mémoire ſur les terrains d'eau douce de Cette (qu'il faudroit écrire *Sète* d'après l'étymologie latine) découverts à peu de diſtance de la Méditerranée, & inférieur au niveau de la mer. *Statiſtique du Départ. de l'Hérault*, pag. 5[illegible]. — *Annales des Sciences naturelles*, août 1827.

dépôts lacuſtres. Quant à l'origine d'eau douce des marnes rouges, elle ne peut être douteuſe; car aux preuves que nous en avons déjà rapportées, nous ajouterons que leurs couches inférieures alternent parfois avec des calcaires d'eau douce caractériſés par de nombreuſes coquilles fluviatiles (chemin de Malvezy à Mouſſan, près Narbonne), & qu'elles ſe lient de la manière la plus intime avec les gypſes en maſſe, qu'elles recouvrent ſouvent immédiatement, comme on le voit aux carrières de Malvezy.

Le baſſin de Mouſſan nous offre en effet de ces alternances entre le calcaire moellon & les marnes rouges, qui alternent également avec des calcaires compactes fluviatiles. L'on y découvre au-deſſous du diluvium, 1°. un banc de calcaire moellon caractériſé par les mêmes eſpèces foſſiles que l'on y voit à Roco Traomado; 2° des couches puiſſantes de marnes rougeâtres, avec gypſe fibreux & lenticulaire; 3° un nouveau banc de calcaire moellon; 4°. les mêmes marnes rouges de la ſeconde couche, mais d'une puiſſance plus conſidérable; 5°. un lit de calcaire compacte d'eau douce, avec planorbes & quelques lymnées; 6°. les mêmes marnes rouges des ſecondes & troiſièmes couches; 7°. des marnes brunes d'eau douce avec gypſe lenticulaire; 8°. des marnes calcaires jaunâtres; 9°. des marnes calcaires brunes & jaunes en lits alternatifs, très-chargées de gypſe en maſſe & de gypſe en fragmens: c'eſt là le premier ſyſtème du banc gypſeux exploité; 10°. des marnes argileuſes bleuâtres ou griſâtres, ſans traces de gypſe; 11°. le ſecond ſyſtème du banc gypſeux exploité, banc qui ſe trouve mêlé de marnes argileuſes & calcaires avec de nombreux criſtaux de gypſe lenticulaire: l'épaiſſeur de ce ſecond ſyſtème eſt plus grande que celle du premier; 12°. des marnes argileuſes bleuâtres avec ſoufre concrétionné tubuleux. (*Voyez* la coupe n°. 6 où ces faits ſont indiqués ſans détail.)

Les localités que nous venons de citer offrent d'autant plus d'intérêt, qu'elles prouvent, 1°. que les ſilex meulières & les marnes rouges recouvrent parfois le calcaire moellon (*Roco Traomado*); 2°. que ce calcaire alterne auſſi quelquefois avec les marnes rouges fluviatiles, mais qu'il eſt toujours ſupérieur au véritable ſyſtème gypſeux (Mouſſan & Malvezy); 3°. que comme les dépôts fluviatiles & marins alternent ſouvent enſemble, ils doivent avoir été formés à peu près ſimultanément & dans le baſſin de l'ancienne mer, d'autant que l'on n'obſerve pas de pareilles alternances entre les dépôts lacuſtres & marins.

Mais pour mieux faire ſaiſir l'importance de ces diverſes localités, donnons un aperçu de la compoſition la plus générale du baſſin tertiaire de Narbonne.

Au-deſſous du diluvium, l'on découvre le dépôt lacuſtre très-ſimple dans ce baſſin; en effet, il n'y eſt compoſé que de deux couches: la première eſt un calcaire caverneux en grand, & compacte en petit; la ſeconde eſt un calcaire ſédimentaire ou tuf rempli de débris ou d'empreintes de végétaux. Ce calcaire doit s'être précipité ſur les végétaux en place, car ils ſont dans une poſition verticale.

Le dépôt fluviatile paraît au-deſſous du dépôt lacuſtre. Ses couches les plus ſupérieures ſont formées par des marnes rouges avec gypſe fibreux & lenticulaire, auxquelles ſuccèdent des ſilex meulières ſans foſſiles, mais offrant parfois de belles lames de gypſe.

Au-deſſous de cet étage ſupérieur du dépôt fluviatile, ſe montre le dépôt marin caractériſé d'abord par des ſables marins coquilliers, leſquels alternent avec des grès marins ou ſables endurcis. Le calcaire moellon paroît enſuite: d'abord ſableux, il devient de plus en plus calcaire & pierreux à meſure que ſes lits s'éloignent des ſables. Dans certaines localités ces bancs pierreux alternent avec les marnes rouges d'eau douce. Des marnes argileuſes bleues caractériſées par de nombreuſes coquilles de mer ſuccèdent dans d'autres localités & ſans intermédiaire au calcaire moellon. Elles ſont le plus généralement ſuivies par les mêmes marnes argileuſes rouges fluviatiles, qui font partie de l'étage ſupérieur du dépôt fluviatile, ou qui alternent avec le calcaire moellon.

Ces marnes rouges alternent auſſi elles-mêmes avec des calcaires compactes d'eau douce; & ces lits alternatifs exiſtent au-deſſous du calcaire moellon. Quelquefois au-deſſous de ces marnes, on découvre des calcaires compactes fluviatiles, remplis de tubulures ſinueuſes & dont la puiſſance eſt des plus conſidérables, comme, par exemple, dans le baſſin de Sigean. Enfin, ces calcaires à tubulures ſinueuſes recouvrent immédiatement, ſuivant les divers baſſins où on les obſerve, ou des calcaires compactes fluviatiles alternant avec des marnes calcaires ou argileuſes, ou un ſyſtème de marnes calcaires endurcies ordinairement fiſſiles & remplies d'un nombre conſidérable de débris ou d'empreintes de végétaux. Ces marnes fiſſiles, chargées principalement d'empreintes de feuilles, de tiges ou de fruits, offrent auſſi quelquefois des reſtes de poiſſons, mais en général trop briſés pour être déterminables. Des calcaires plus ou moins compactes, caractériſés par des cyclades, des cyrènes & des planorbes, accompagnent ces marnes fiſſiles, qui, à Arnillan, ont un ſi grand développement qu'elles y ſont l'objet d'exploitations régulières. Comme elles ſe délitent facilement, elles ſervent de dalles qui forment un pavé aſſez ſolide.

Sur le même horizon géognoſtique que ces marnes fiſſiles, ou peut-être au-deſſous de leurs couches, paraiſſent les marnes accompagnées de gypſe & les deux ſyſtèmes de chaux ſulfatée, que nous avons déjà décrits comme exploités à Malvezy. Ces gypſes tertiaires ſont probablement

ſupérieurs aux formations de lignite que l'on exploite dans les environs de Narbonne ; quoique dans d'autres baſſins très-rapprochés de celui de Narbonne, ces formations de lignite ne ſoient recouvertes que par des calcaires fluviatiles à tubulures ſinueuſes, & des calcaires compactes plus ou moins bitumineux.

Cette compoſition, la plus générale dans les divers baſſins tertiaires des environs de Narbonne, prouve que dans ces baſſins les dépôts fluviatiles ont été ſingulièrement en excès ſur les dépôts marins, puiſqu'encore les étages moyens & inférieurs de ces derniers n'y ont pas été aperçus. Les alternances des formations fluviatiles (deuxième terrain d'eau douce) avec les dépôts marins que que nous avons ſignalés le premier dans les baſſins tertiaires de la France, ne ſont pas moins nombreuſes dans les baſſins du ſud-oueſt de la même contrée. Ces alternances ſont tellement multipliées dans le baſſin de Saucats (environs de Bordeaux, Gironde), que d'après M. Guilland, l'on trouve ſur une hauteur de quelques pieds, juſqu'à cinq couches alternatives, dont trois ne préſentent que des coquilles marines & deux des coquilles d'eau douce (1). Auſſi, le nombre de ces alternats & la foible épaiſſeur des couches annoncent, ſelon M. Guilland, une eſpèce de périodicité, & qu'une même cauſe a ramené après un certain temps des couches analogues. Cette périodicité, qui a porté le géologue que nous venons de citer à conſidérer cette ſucceſſion de couches diverſes, comme ne conſtituant qu'une ſeule formation lacuſtre, ſemble le réſultat de l'action naturelle & ſucceſſive des fleuves qui ſe rendoient dans le baſſin de l'ancienne mer. On ne concevroit pas trop la formation des couches alternatives marines & d'eau douce de Saucats, en les conſidérant comme des dépôts lacuſtre & non comme des dépôts fluviatiles ; ſurtout, ſi l'on ſe rappelle que dans certaines localités, par exemple celle de la Gaillarde & de Caunelles près Montpellier, une ſeule couche d'une épaiſſeur de quelques centimètres ſe trouve intercalée & comme noyée au milieu des couches puiſſantes des terrains marins ſupérieurs. Cette marne d'eau douce du baſſin de Caunelles, chargée de débris de *Planorbes*, de *Néritines*, de *Lymnées*, de *Cyclades* & de *Mélanopſides*, a été peu épaiſſe, parce que le fleuve qui l'a dépoſée dans le baſſin de l'ancienne mer n'entraînoit avec lui qu'une petite quantité de limon. Les dépôts marins ont été au contraire fort conſidérables, parce que la mer n'a pas abandonné le baſſin qu'elle occupoit. Mais ici, comme partout ailleurs, ces alternatives n'annoncent nullement un déplacement momentané du lit des mers. Ces alternances entre les dépôts marins fluviatiles & les dépôts marins ont du reſte lieu dans l'époque géologique actuelle. Les côtes de la Méditerranée nous en offrent du moins des exemples, ſurtout dans les lieux où les fleuves entraînent d'abondans attériſſemens. L'on peut citer particulièrement les alternances de limons d'eau douce & marins que l'on reconnoît dans les environs de Maſſillargues & de Saint-Laurent d'Aigouſe à plus de 3 lieues (de 5,000 mètres) du baſſin actuel de la Méditerranée. Des dépôts fluviatiles plus ou moins puiſſans y alternent avec des limons produits par les eaux des mers actuelles, bien caractériſés par des coquilles marines, dont non-ſeulement les genres mais les eſpèces ſont identiques avec celles qui vivent encore dans la Méditerranée.

Les dépôts fluviatiles paroiſſent avoir été produits dans la plaine de Maſſillargues par le Vidourle, rivière dont l'impétuoſité eſt fort grande & dont les attériſſemens ſont extrêmement abondans, ſurtout lorſque ce fleuve arrive dans la partie la plus baſſe de cette plaine. Quant aux dépôts marins, leur origine ne peut être douteuſe ; leur éloignement du baſſin actuel de la Méditerranée fait aſſez préſumer que cette mer s'eſt retirée depuis une époque qui, probablement, n'eſt pas très-reculée des lieux qu'elle occupoit primitivement. Ces dépôts marins, d'après la nature de leurs limons & l'état de conſervation des coquilles de mer qu'ils renferment, appartiennent inconteſtablement à l'époque géologique actuelle ; auſſi, rendent-ils aſſez vraiſemblable l'opinion de certains hiſtoriens, qui ont admis que la Méditerranée s'étendoit encore juſqu'à Aigues-Mortes dans le treizième ſiècle.

Quoi qu'il en ſoit de ce point de fait, il eſt du moins inconteſtable que les bords de la Méditerranée, quelquefois même à pluſieurs lieues de diſtance de cette mer, offrent de nombreuſes alternances de dépôts marins & fluviatiles, ſoit qu'ils aient été produits dans le baſſin même de la mer, comme ceux des environs de Saint-Laurent & de Maſſillargues, ſoit qu'ils aient été le réſultat des dépôts marins apportés ſur les côtes par des éruptions ſubites & violentes de la mer (Villeneuve près de Montpellier). Dans ce dernier cas, les dépôts fluviatiles ſont ordinairement moins abondans que les dépôts marins, parce que la mer, en ſe retirant, laiſſe ſouvent des maſſes d'eau conſidérables qui conſervent d'autant plus long-temps leur degré de ſalure, qu'elles communiquent avec la mer même dont elles proviennent. Si donc, de pareilles alternances de dépôts fluviatiles & marins ſont le réſultat de cauſes qui agiſſent encore dans la période géologique actuelle, n'eſt-il pas préſumable que celles qui ont eu lieu dans la période antérieure à celle-ci, ont été produites par des cauſes analogues ?

Il ſe produit également de pareilles alternances dans nos étangs ſalés qui reçoivent de nombreux

(1) *Bulletin d'Hiſtoire naturelle de la Société linnéenne de Bordeaux*, tom. I, pag. 146. Idem, *Statiſtique du département de l'Hérault*, pag. 576.

affluens, & dont les eaux deviennent quelquefois assez douces, pour permettre aux mollusques & aux plantes fluviatiles d'y vivre pendant un certain espace de temps. Leurs dépouilles se mêlent ensuite avec celles des êtres marins qui y ont également péri, en sorte que les mêmes limons produits dans les mêmes eaux offrent cependant des animaux dont les stations, ordinairement différentes, ont cependant vécu dans les mêmes eaux, parce que ces eaux se montrent alternativement ou douces ou salées, suivant les diverses saisons de l'année & selon la quantité d'affluens qu'elles ont reçus.

SECTION II.

De l'étage inférieur du dépôt marin tertiaire.

L'étage inférieur, comme l'étage supérieur du dépôt marin tertiaire, s'est très-inégalement développé dans le midi de la France & particulièrement dans les bassins tertiaires rapprochés des mers actuelle, parce qu'en général les dépôts tertiaires, produits avant la retraite des mers, sont d'autant plus récens, qu'ils sont moins éloignés des eaux marines. Aussi est-il probable que, faute d'avoir remarqué qu'il existoit des dépôts pierreux au milieu des terrains marins supérieurs, l'on aura souvent pris des seconds calcaires tertiaires ou des calcaires moellons pour des calcaires grossiers.

L'étage inférieur du dépôt marin tertiaire est disposé de plusieurs manières différentes dans le midi de la France: ou le calcaire qui le compose est au niveau du sol, n'étant guère recouvert que par la terre végétale; ou il est intimement lié avec l'étage supérieur du dépôt marin & en stratification concordante avec lui; ou quelquefois il est séparé du système marin le plus inférieur par quelques couches fluviatiles qui alternent, à plusieurs reprises, avec les couches marines qui constituent essentiellement ce genre de dépôt. Ces couches fluviatiles, généralement peu puissantes, renferment souvent des corps organisés marins, comme les marines, des corps organisés, soit terrestres, soit des eaux douces. Mais, comme nous avons démontré que nos dépôts marins alternoient avec des dépôts fluviatiles, cette séparation entre le système supérieur & l'inférieur n'indique point que le premier calcaire marin tertiaire ou le calcaire grossier existe dans les bassins tertiaires méditerranéens. Au contraire, il nous est bien démontré aujourd'hui que tous nos bancs pierreux marins tertiaires sont supérieurs à la formation gypseuse, &, par conséquent, d'une date plus récente que le calcaire grossier parisien ou les bancs pierreux marins des bassins océaniques.

Cet étage inférieur, dans son plus grand état de simplicité, est borné, 1°. à des couches plus ou moins puissantes d'un calcaire moellon souvent rempli de coquilles que l'on peut rapporter au calcaire grossier parisien; il est pétri de coquilles marines, mais pour la plupart tellement brisées, qu'on ne peut en déterminer les espèces. Celles qui ont conservé leur têt appartiennent généralement à des *Pecten* de moyenne & de petite grandeur; quelques espèces remarquables par la largeur de leurs rayons se rapportent au *Pecten laticostatus* de Lamarck, espèce abondante dans les marnes argileuses bleues subapennines. Ces calcaires offrent également des débris de poissons & de crustacés marins, mais en moindre quantité que le calcaire moellon supérieur, où abondent les *Pagures* & les *Squales*. 2°. A des couches de glauconie grossière formée par un calcaire grenu, lequel empâte une grande quantité de grains verts. La texture de ces glauconies grossières est friable & même sableuse. 3°. De marnes argileuses bleues ou vertes, plus ou moins sableuses & plus ou moins chargées de grains verts & de fer silicaté. Ces marnes, dont la puissance & l'étendue sont extrêmement variables, renferment des débris de mammifères terrestres & marins, des reptiles fluviatiles & terrestres, & enfin, des oiseaux & des poissons. De nombreux débris de coquilles, de zoophytes marins & de végétaux terrestres les accompagnent. Parmi les mammifères terrestres, ce sont des rhinocéros, des cerfs qui y ont été aperçus, tandis que les mammifères marins y sont signalés par des lamentins. Les reptiles reconnus jusqu'à présent se rapportent à des tortues de terre ou a des crocodiles, tandis que les poissons appartiennent à des Spares, des Squales, des Anarhiques & d'autres genres qui, n'y étant signalés que par des vertèbres, sont d'une détermination bien incertaine. Quant aux oiseaux, nous n'avons encore reconnu dans les marnes bleues que des échassiers fort rapprochés des *Ardea*. Ainsi ces marnes, comme le calcaire moellon, recèlent des mammifères terrestres, à la vérité d'especes différentes, car nous n'y avons point encore aperçu des *Bœufs*, des *Paleoterium* & des *Lophiodons*, comme dans le calcaire moellon supérieur, qui est presque constamment superposé aux marnes bleues & vertes.

Dans d'autres bassins tertiaires, l'étage inférieur du dépôt marin est plus compliqué, il se compose alors:

1°. De marnes calcaires jaunâtres sans coquilles.

2°. De calcaire marneux en bancs assez régulièrement stratifiés, avec quelques débris de poissons & de coquilles de mer.

3°. D'un calcaire moellon à couleurs très-variables, prenant toutes les nuances depuis le blanc de neige, jusqu'au jaune sombre; l'on y observe des débris plus ou moins nombreux de poissons, de coquilles, de crustacés & de zoophytes marins. Rarement les débris des corps organisés qui appartiennent à cette couche sont-

ils assez bien conservés pour être déterminables. Les *Pecten* sont les coquilles dominantes dans ce calcaire. Dans d'autres circonstances, au lieu d'être composée par une pâte homogène, cette roche est formée par des noyaux arrondis & globulaires, lesquels sont englobés dans une pâte calcaire. Le calcaire moellon prend alors l'aspect tout-à-fait globulaire & analogue à celui que présente la pyroméride globaire.

4°. De calcaire moellon inférieur grisâtre, avec des madrépores & des coquilles marines parmi lesquels on peut signaler de grandes espèces du genre *Pinna*, dont le têt en partie conservé n'est pas assez entier pour permettre de déterminer les espèces qu'il rappelle. Ce qu'il y a de certain, c'est que ces *Pinna* appartiennent à des espèces différentes de celles que l'on observe dans les marnes sableuses de Banyuls & les marnes argileuses de Caunelles près de Montpellier. Elles s'en distinguent essentiellement par leur forme rectiligne & leur disposition en éventail.

Ce calcaire moellon grisâtre offre également un assez grand nombre de moules qui signalent des tiges de végétaux dicotylédones, lesquelles tiges toutes dicotylédones signalent des arbres d'assez grande taille.

5°. De glauconie grossière, laquelle renferme peu de débris de coquilles marines, mais seulement quelques restes de poissons de mer, principalement des dents de squales & de spares; ces dents persistent dans presque toute la série des dépôts tertiaires, & annoncent des espèces très-diverses. Les bancs de cette glauconie sont parfois séparés par des lits plus ou moins épais de sables calcaires jaunâtres mêlés de grains verts, & de sables quartzeux. Les derniers sont quelquefois agglutinés par un ciment calcaire. Quant aux grains verts, quoiqu'ils soient plus abondans dans la glauconie grossière que dans toute autre formation tertiaire, ils ne signalent pas pour cela des dépôts marins plus anciens, puisqu'ils existent également en grande quantité dans les couches supérieures du calcaire moellon, & même des sables marins tertiaires qui les surmontent. Ainsi, les grains verts, comme les nummulites, ne peuvent servir pour caractériser l'âge des divers dépôts tertiaires, car il en existe à tous les étages.

6°. De marnes argileuses & vertes qui présentent les mêmes particularités que celles que l'on observe dans les dépôts marins les plus simples, c'est-à-dire ceux dont les couleurs sont les moins diversifiées, comme dans l'exemple que nous avons d'abord cité.

Les diverses couches que nous venons d'indiquer alternent parfois ensemble, à l'exception de celles qui appartiennent à la glauconie grossière, ainsi qu'aux marnes argileuses bleues ou aux marnes sableuses vertes, celles-ci restant à peu près constamment les plus inférieures.

Du Dépôt fluviatile.

L'on doit, ce semble, considérer comme des dépôts fluviatiles les formations d'eau douce produites dans le bassin de l'ancienne mer, soit que ces formations présentent des mélanges de corps organisés marins, soit qu'elles n'offrent que des productions terrestres & d'eau douce. En général, les dépôts fluviatiles sont les plus puissans en même temps que la nature des couches qui les constituent est la plus diversifiée.

Ces caractères permettent de distinguer les formations fluviatiles des dépôts lacustres opérés après la retraite des mers, lorsque les uns & les autres sont en place; mais les dépôts fluviatiles ont encore cela de particulier de se montrer intercalés entre des couches marines, ou lorsqu'ils les recouvrent, de former avec elles un tout tellement continu qu'elles en sont pour ainsi dire inséparables, & annoncent des dépôts produits dans un même liquide, à peu d'intervalle les uns des autres, quoique différens par leur nature & les corps organisés qu'ils renferment. Ainsi le caractère le plus positif des dépôts fluviatiles est d'alterner avec des couches marines, ou de leur être tellement liés que leur précipitation a dû se faire simultanément. Lorsque des dépôts d'eau douce ne se montrent point adhérens à des dépôts marins, ou qu'ils n'alternent point avec eux, leur seule position peut permettre de reconnoître s'ils ont été produits par des fleuves, ou s'ils ont été précipités dans d'anciens lacs.

Toute difficulté cesse lorsque les dépôts fluviatiles ont été mélangés aux productions marines, parce qu'alors les couches qui en ont été le résultat offrent des traces de ces mélanges; on les observe principalement au contact des deux terrains & dans les lieux où les courans avoient le plus d'impétuosité, tandis qu'ils se montrent exempts de tous produits de mer dans les bassins où les dépôts ont eu lieu d'une manière successive & graduée, & sans avoir éprouvé l'effet de violentes impulsions.

Aussi, lorsque des roches d'eau douce sont hors de place, est-il difficile de décider si elles appartiennent à des dépôts fluviatiles ou à des dépôts lacustres, à moins que ces roches ne renferment des débris de corps marins, puisque les formations lacustres opérées après la retraite des mers n'en recèlent point, si ce n'est ceux que les eaux courantes ont détachés des formations marines préexistantes.

Les dépôts lacustres paroissent s'être produits de deux manières différentes; suivant qu'ils ont été précipités dans le bassin même des lacs où leurs dépôts avoient lieu, ou dans le trajet que les fleuves qui sortoient de ces lacs avoient à faire pour se rendre à la mer. Mais l'on ne sauroit guère discerner ces deux modes de formation

que lorſqu'on obſerve les dépôts en place; les premiers préſentent des couches plus régulières, plus conſtamment horizontales & parallèles, & les ſeconds des lits plus flexueux & plus ou moins tourmentés.

Il eſt encore un caractère de poſition qui peut ſervir à diſtinguer les dépôts fluviatiles des dépôts lacuſtres, c'eſt celui que fournit leur ſituation, par rapport aux mers qui les entourent. Lorſque des formations d'eau douce ſe montrent ſur des montagnes élevées rapprochées des mers, & ſans qu'il y ait aucune élévation entr'elles & ces mêmes mers, il eſt difficile de ſuppoſer qu'elles aient pu être produites par d'anciens lacs, ſurtout ſi elles occupent auſſi bien les ſommets de ces montagnes que leur baſe & leurs flancs. On ne peut le ſuppoſer, parce que les eaux douces qui les ont produites n'ayant été retenues par aucun obſtacle, ſe ſeroient naturellement écoulées vers les mers, en laiſſant tout au plus des dépôts ſuperficiels, traces de leur paſſage. Auſſi lorſque de pareils dépôts ſe montrent ſur une grande étendue & que leur puiſſance eſt conſidérable, il eſt à préſumer qu'ils ont été formés dans le baſſin de l'ancienne mer.

A la vérité, certains dépôts fluviatiles ſe trouvent aujourd'hui à une élévation plus conſidérable que celle qu'ils occupoient lors de leur précipitation; mais les cauſes qui les ont ſoulevés tenant à des éruptions volcaniques, il eſt facile de diſcerner ces effets particuliers des cauſes générales qui ont préſidé à leurs dépôts ſur telle ou telle roche antérieurement produite. Comme les éruptions volcaniques qui ont dérangé les dépôts fluviatiles & marins de leur poſition primitive, ſemblent avoir ceſſé lors de la retraite des mers, des lieux qu'elles occupoient d'abord, ces éruptions ont rarement agi ſur des dépôts lacuſtres, en ſorte que la liaiſon qui exiſte entre des formations d'eau douce & volcaniques ſe rapporte preſque toujours à des dépôts fluviatiles.

Quoiqu'il en ſoit probablement des dépôts fluviatiles comme des dépôts marins, c'eſt-à-dire que, produits ſimultanément dans les divers baſſins tertiaires, ils n'en conſtituent réellement qu'un ſeul, on pourroit les diſtinguer en *ſupérieurs* & en *inférieurs*, uniquement parce qu'ils ſe montrent quelquefois ſéparés par des formations marines.

Le dépôt fluviatile ſupérieur eſt généralement calcaire & marneux, ou marneux & gypſeux; lorſqu'il appartient au ſyſtème calcaire plutôt qu'au ſyſtème gypſeux, ſa puiſſance eſt moins circonſcrite. Le dépôt fluviatile gypſeux occupe ou le ſommet des collines élevées au-deſſus des baſſins tertiaires, ou le fond de ces mêmes baſſins; mais il ne paroît pas deſcendre auſſi bas que le dépôt calcaire, & s'étendre, comme celui-ci, au-deſſous du niveau des mers actuelles.

Ces deux ſortes de dépôt diffèrent aſſez entr'eux ſous le rapport des eſpèces foſſiles qu'ils renferment. Le calcaire qui n'occupe pas, dans le midi de la France, les mêmes baſſins tertiaires que le dépôt gypſeux, y eſt principalement caractériſé par des coquilles terreſtres & fluviatiles, dont les genres exiſtent tous dans l'époque géologique actuelle, à l'exception pourtant du genre *Feruſſina*, que M. Leufroy a découvert dans les calcaires fluviatiles des baſſins tertiaires des environs de Montpellier. L'on y obſerve également, dans certaines localités, de nombreux débris de mammifères terreſtres, avec quelques reſtes de mammifères marins. Ces divers mammifères ſont accompagnés, dans nos contrées méridionales, par des reptiles & des oiſeaux. Quant aux végétaux, ils y ſont fort rares & preſque bornés à des bois dans divers degrés d'altération.

Le dépôt gypſeux préſente peu de débris de mammifères terreſtres, tandis qu'il en eſt tout le contraire dans le nord de la France; en revanche il recèle une grande quantité de poiſſons d'eau douce & marins, ainſi que de nombreux inſectes & de nombreux débris de végétaux, dont la plupart appartiennent à des eſpèces qui vivent encore dans l'époque actuelle. L'on y découvre également quelques reptiles & quelques coquilles fluviatiles & marines, non dans les couches du gypſe, mais dans celles des marnes qui accompagnent les bancs gypſeux. Cette formation préſente enfin de nombreux débris d'inſectes avec quelques aranéides.

A. *Du dépôt fluviatile calcaire.*

Le dépôt fluviatile calcaire, tel qu'il eſt compoſé dans le midi de la France, n'eſt point ſéparé en deux par des dépôts marins, comme dans les baſſins tertiaires qui dépendent de l'Océan ou les baſſins océaniques; il ne conſtitue qu'un ſeul terrain dont les couches ſont tellement liées entre elles, qu'elles ont dû être précipitées ſimultanément ou à peu d'intervalle les unes des autres, en ſorte que dans le midi de la France, ainſi que dans les baſſins tertiaires méditerranéens, le premier terrain d'eau douce n'exiſte pas, & l'on ſait, d'après nos obſervations, qu'il en eſt également du premier terrain marin ou du dépôt marin inférieur. On y voit bien quelques couches fluviatiles qui alternent ou ſont intercalées entre les dépôts marins; mais cette intercalation & ces enchevêtremens n'ont rien de conſtant ni de général. Dès-lors, & comme ces couches ſont d'ailleurs ſubordonnées aux couches marines entre leſquelles elles ſe trouvent, on ne peut les conſidérer comme conſtituant des formations diſtinctes & ſéparées, & les diviſer en formations fluviatiles moyennes & inférieures, parce qu'il n'en eſt pas des dépôts tertiaires méditerranéens comme des terrains tertiaires océaniques. Nos terrains d'eau douce, produits avant la retraite des mers

de deſſus nos continens, ſont donc bornés dans les baſſins méditerranéens à un ſeul ordre de dépôts.

Les formations fluviatiles comme les formations marines ne conſtituent donc qu'un ſeul dépôt, qui, dans de certaines circonſtances, s'eſt précipité ſans intermédiaire, & dans d'autres, en couches alternatives avec les terrains marins. Lorſque ces formations ſont eſſentiellement calcaires, elles paroiſſent quelquefois aſſez compliquées par la diverſité de nature des couches qui les compoſent & les corps organiſés que l'on y obſerve. On peut cependant réduire à quatre principaux ſyſtèmes ou à quatre étages l'enſemble des différentes couches de dépôts fluviatiles calcaires.

Ces ſyſtèmes, en commençant par les plus ſupérieurs & n'embraſſant que les baſſins tertiaires du midi de la France, ſont :

1°. Le ſyſtème des poudingues calcaires d'eau douce (gompholite monogénique), des brèches calcaires d'eau douce & des calcaires piſolitiques;

2°. Le ſyſtème des marnes calcaires & des calcaires, ſoit compactes, ſoit marneux, ſoit bulleux ou à tubulures ſinueuſes, auxquels ſe lient des macigno molaſſes & des magnéſites;

3°. Le ſyſtème des ſilex & des calcaires ſiliceux, auxquels ſe lient des macigno graveleux, ſouvent intercalés entre les lits des calcaires du ſecond ſyſtème & ne pouvant en être ſéparés;

4°. Le ſyſtème des argiles plaſtiques, des lignites, des calcaires & des ſchiſtes bitumineux. Le plus ſouvent les argiles plaſtiques manquent totalement dans les baſſins tertiaires du midi de la France, & lorſqu'elles exiſtent, elles n'y ſont jamais qu'en amas iſolés, mais point en couches puiſſantes & étendues.

Ces divers étages s'aſſemblent les uns avec les autres de la manière la plus diverſe, en ſorte que les couches moyennes ſe trouvent dans des poſitions différentes, les plus baſſes dans un baſſin ſont les plus élevées dans un autre, & *vice verſâ*. L'étage ſupérieur & l'étage le plus inférieur ſont les ſeuls dont la poſition géologique ſoit aſſez conſtante.

Il n'eſt pas inutile de faire obſerver que nos volcans ont effectué leurs dernières éruptions poſtérieurement aux dépôts des quatre ſyſtèmes fluviatiles, puiſque les laves qu'ils ont lancées ont ſoulevé ou ſaiſi les calcaires, les marnes ou les brèches & les poudingues qui appartiennent à l'étage le plus ſupérieur des formations fluviatiles.

Il y a plus encore : certains de nos volcans ſont tellement récens, que leurs laves ſe ſont fait jour à travers les bancs du calcaire moellon & même des ſables marins tertiaires, ce qui annonce que leurs éruptions ont eu lieu lorſque les mers ſe retiroient pour toujours de deſſus nos continens, & lorſque l'enſemble de nos terrains marins tertiaires étoit *dépoſé*.

Le quatrième étage & le plus ſupérieur du dépôt fluviatile ſe compoſe de trois roches principales qui ſe trouvent parfois réunies dans le même baſſin tertiaire (vallée de Montferrier), & le plus ſouvent ſéparées par d'aſſez grands intervalles. Ces trois roches occupent le même horizon géognoſtique, du moins elles paroiſſent avoir été produites ſimultanément, & les dernières parmi les roches fluviatiles. Du reſte, en décrivant les dépôts fluviatiles par étages & commençant par les plus récens, nous n'entendons pas en conclure que tel ſyſtème de couches a été formé avant tel autre dans l'univerſalité des baſſins tertiaires, mais ſeulement indiquer l'ordre le plus habituel de ſuperpoſition : cette ſuperpoſition éprouve elle-même les modifications les plus diverſes de baſſin à baſſin.

La première de ces roches eſt un poudingue calcaire (*gompholite monogénique*, Brongniarr), compoſé de cailloux roulés de calcaire d'eau douce, ſoit compacte, ſoit marneux, pugillaires, ovaires ou avellanaires réunis par un ciment calcaire plus ou moins pur. Ces poudingues conſtituent des bancs puiſſans & ſouvent fort étendus ſur les calcaires compactes fluviatiles qu'ils recouvrent parfois immédiatement. Ils occupent aſſez généralement le bas des vallées, à moins qu'ils n'aient été ſoulevés par les éruptions volcaniques poſtérieures à leurs dépôts; alors on les trouve à des niveaux aſſez élevés.

Ces poudingues renferment peu de débris de corps organiſés, à l'exception de ceux qui ſe trouvent dans l'intérieur des cailloux roulés d'eau douce qui les forment en grande partie. Ces cailloux roulés tiennent ſouvent peu au ciment qui les a réunis; auſſi le diluvium des plaines en eſt-il quelquefois chargé.

La ſeconde roche du quatrième ſyſtème du dépôt fluviatile eſt une brèche calcaire ſilicite, compoſée d'une pâte de calcaire compacte qui a réuni des fragmens anguleux de calcaire, de ſilex & d'agate. Ces parties angulaires, ordinairement avellanaires & quelquefois ovulaires, offrent ſouvent de plus grandes dimenſions. Lorſque ces fragmens anguleux ſe rapportent à des agates, on leur voit les couleurs les plus vives & les plus variées. Ces brèches calcaires éprouvent de nombreuſes modifications. Tandis que le ciment devient ſiliceux, les parties anguleuſes qu'il a réunies ſont le plus généralement calcaires, modifications d'autant plus remarquables qu'elles ont lieu dans les brèches les plus rapprochées, & qui ſe trouvent dans les mêmes baſſins.

Ces brèches renferment peu de débris de corps organiſés; elles deviennent parfois entièrement calcaires.

La troiſième roche, la plus particulière de celles qui compoſent l'étage ſupérieur du dépôt fluviatile, ſemble conſtituer une roche particu-

lière. Pour ne pas innover, nous la nommerons *calcaire pisolitique* ou *gompholite pisolitique* (1). Cette roche est composée par des noyaux arrondis, soit cylindroïdes, soit globulaires, de calcaire concrétionné, disposé en couches concentriques sur un noyau central, souvent terreux. Ce noyau n'existe pas toujours; en effet, le centre de ces globules ou de ces cylindres, souvent vide, est tapissé par des cristaux calcaires assez réguliers. Ces globules calcaires, dont les dimensions varient depuis 2 centimètres jusqu'à 1 mètre de diamètre, sont agglutinés & réunis par un ciment calcaire, en sorte qu'ils constituent une véritable roche ou un calcaire à pisolithes giganteſques.

Ce calcaire pisolitique, qui forme des bancs puissans, supperposés au calcaire compacte d'eau douce, occupe plutôt le bas des vallées & des bassins tertiaires que leurs sommets. On y observe peu de débris de mollusques terrestres ou fluviatiles; mais sa liaison avec les terrains d'eau douce ne peut laisser de doute sur son origine. Cette roche, peut-être plus répandue qu'on ne le suppose, s'étend avec des interruptions plus ou moins considérables depuis le bassin tertiaire du Vidourle jusqu'à celui du Lez. Nous la signalerons spécialement dans les vallées de Saint-Dréſery, à une lieue & demie à l'oueſt de Sommières, d'Assas & de Montferrier, au nord de Montpellier.

Au-dessous de ce premier système, composé de roches formées principalement par voie d'agrégation mécanique, l'on découvre le système calcaire & marneux disposé en couches regulières & continues.

Les bancs les plus supérieurs de ce second étage sont assez souvent recouverts immédiatement par des calcaires compactes, caverneux, à grandes cavités irrégulières, presque toujours remplies de terre. Ces calcaires, comme déchiquetés dans leur surface extérieure, ressemblent, sous ce rapport, à du mâchefer. Ils paroissent s'être formés d'une maniere analogue aux pierres meulières, c'est-à-dire que le carbonate de chaux & l'argile sableuse, suspendus dans le même liquide, se sont réunis en vertu d'une affinité chimique, en sorte que l'argile a été englobée par le calcaire. Cette roche, à part les nombreuses cavités qui la traversent, a toute la compacité & toute la dureté des calcaires secondaires; mais les coquilles fluviatiles, telles que les *Lymnées* & les *Planorbes* que l'on y observe, ne peuvent laisser le moindre doute sur son origine.

Ce calcaire caverneux repose immédiatement, selon les localités, soit sur un autre calcaire d'eau douce, mais sédimentaire & concrétionné, sorte de tuf rempli d'empreintes végétales avec quelques coquilles terrestres du genre *Hélix*, soit sur un calcaire compacte dépourvu de végétaux, mais chargé de *Lymnées* & de *Planorbes*.

Dans les bassins tertiaires des environs de Narbonne, le calcaire caverneux est toujours le plus superficiel; il recouvre le calcaire sédimentaire, quoique celui ci n'ait aucune compacité. Ces deux roches fluviatiles reposent immédiatement sur des marnes rouges avec gypse fibreux & lenticulaires, lesquelles recouvrent des silex meulières sans coquilles. Ce dépôt fluviatile est suivi par des sables & des grès marins, lesquels surmontent des bancs plus ou moins épais & plus ou moins nombreux de calcaire moellon & de marnes argileuses bleues, qui, comme les bancs pierreux avec lesquels elles alternent parfois, sont chargées d'un grand nombre de coquilles marines.

Le calcaire caverneux est toujours superficiel, & souvent à tel point, qu'il n'est pas même recouvert par le diluvium; il ne repose pas constamment sur le calcaire tuf; le plus souvent, au contraire, on le voit superposé à un calcaire compactte d'eau douce, caractérisé par des lymnées & des planorbes, ou à un calcaire semi-cristallin également fluviatile, mais renfermant peu de coquilles. Le premier acquiert parfois une compacité & une dureté aussi grande que le calcaire du Jura, avec lequel il seroit facile de le confondre sans les corps organisés qu'il renferme, tant sa cassure est lisse & unie. Ces calcaires fluviatiles éprouvent du reste, de bassin à bassin, les plus grandes modifications, soit dans leur texture, soit dans leur nature, soit dans les espèces de coquilles qu'ils renferment. Ainsi, dans certains bassins ils sont crayeux ou bitumeux; dans d'autres, au contraire, il sont légèrement siliceux, étant accompagnés par des bancs plus ou moins épais de silex pyromaques: les uns sont compactes & fort durs; les autres, traversés par de longues & nombreuses tubulures sinueuses, n'ont ni dureté ni solidité. Quant aux coquilles, les unes conservent leur têt, tandis que les autres ne présentent que des moules transformés en carbonate de chaux compacte ou spathique, ou en silex. Leurs espèces varient d'un bassin tertiaire à l'autre: celles qui caractérisent une localité sont loin de se reproduire ailleurs avec la même abondance. Cependant les *Planorbes*, les *Lymnées*, les *Paludines* sont les genres les plus répandus. Les *Potamides* & les *Hélix* viennent ensuite; les premiers plus communs dans les dépôts fluviatiles de la Provence, & les seconds dans ceux du Gard & de l'Hérault.

Ce système calcaire repose quelquefois sur des *macigno sableux*, composés de petits grains de quartz sableux, réunis par un ciment siliceux & calcaire, sans argile ni mica. Ces macigno, qui

(1) *Voyez* nos *Observations sur la constitution géognostique du Département de l'Hérault.* — *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, année 1827.

sont en quelque sorte des grès chargés de gravier quartzeux, constituent des bancs puissans & fort étendus, tellement liés aux calcaires d'eau douce avec lesquels ils alternent parfois, qu'on ne peut les en séparer. Ils ne paroissent pas renfermer de coquilles, & sont pour ainsi dire des sables d'eau douce agglomérés & endurcis.

Dans d'autres bassins, le système calcaire fluviatile est recouvert immédiatement par une sorte de macigno compacte où domine le calcaire, & où les grains de quartz sableux sont peu distincts. Ce macigno est remarquable en ce qu'il renferme de nombreux débris de mammifères terrestres, de tortues & de coquilles fluviatiles du genre des *Lymnées*, des *Mélanopsides*, des *Potamides* & des *Cyrènes*.

Ce système calcaire alterne également ou se montre lié immédiatement à des marnes calcaires ou argileuses, à des magnésites schistoïdes, violâtres, assez abondantes dans certains bassins pour être l'objet d'exploitations régulières. Ces magnésites ne renferment pas de coquilles; il n'en est pas de même des marnes; celles-ci en présentent ordinairement, ainsi que de nombreuses gyrogonites ou des graines de chara, qui y ont été observées pour la première fois par M. Dumas.

Quant au calcaire siliceux, qui n'est autre que que le *silicalce* de Saussure, il se montre ou intercalé entre les couches du calcaire fluviatile, ou inférieur à ce même calcaire, ou saisi par les roches volcaniques & quelquefois en lits alternatifs avec ces roches. Dans le premier cas, il compose un petit système particulier auquel se rattachent des silex en bancs plus ou moins puissans. Les coquilles sont rares dans ce calcaire siliceux, ainsi que dans les silex qui l'accompagnent; elles sont au contraire abondantes dans les silex intercalés entre les couches calcaires.

Leurs espèces se rapportent principalement à des *Paludines*, des *Cycloſtomes*, des *Lymnées* & des *Potamides*. Les silex compactes des formations fluviatiles de Quissac (Gard) offrent une si grande quantité de paludines qu'ils en sont comme criblés.

L'étage inférieur du dépôt fluviatile est souvent tellement lié au terrain marin qui le recouvre immédiatement, qu'il renferme les mêmes espèces marines que l'on observe dans les couches de ce terrain. Aussi, lorsqu'il présente cette particularité, il est difficile de ne pas supposer que l'un & l'autre ont été précipités dans le sein de l'ancienne mer & à peu près simultanément. Il en est donc de ces dépôts fluviatiles où les lignites abondent, comme des autres formations tertiaires des bassins méditerranéens: leur antériorité relative à telle formation n'est réelle que pour certains bassins & non pour l'universalité des bassins tertiaires. En effet, tandis que certains lignites se montrent inférieurs à toutes les couches du dépôt marin, d'autres alternent avec les couches marines ou sont intercalés entre celles qui paraissent les plus constamment supérieures.

Il en est donc des lignites comme des autres dépôts fluviatiles, & ils ne sont pas plus anciens lorsqu'on les observe dans la généralité des bassins tertiaires, que tel ou tel autre dépôt de cette même formation. Ainsi, il existe des lignites dans les dépôts fluviatiles, tout comme dans les terrains marins, ou, en un mot, dans presque tous les termes de la série tertiaire. Dès-lors, quoique les lignites soient, dans les bassins de Londres & de Paris, placés au-dessous de de toutes les couches considérées comme formant l'ensemble des terrains tertiaires, on ne peut pas regarder leur formation comme la première produite parmi les dépôts tertiaires. On ne le peut pas, puisqu'il est des lignites qui appartiennent aux couches les plus différentes, soit par leur nature, soit par leur ancienneté relative, & que leurs dépôts, comme toutes les autres formations tertiaires, ont eu lieu indifféremment avec tel ou tel système de couches soit marines, soit fluviatiles.

Les lignites de nos contrées méridionales, selon qu'ils se rattachent à des calcaires fluviatiles ou qu'ils sont recouverts par ces calcaires, des macigno sableux, ou enfin, par des calcaires marins, sont ou non mélangés de productions marines; aussi peut-on les distinguer en deux ordres: les uns uniquement fluviatiles, les autres offrant à la fois des couches marines & fluviatiles. Nous ne citerons pour exemples de ces deux modes de formation, que des localités bien connues, où les lignites sont en exploitation, mais en faisant cette distinction, nous ne prétendons point que les uns soient plus anciens que les autres.

I. *Lignites fluviatiles.*

Les lignites purement fluviatiles sont liés soit aux macigno sableux, soit aux calcaires compactes ou à tubulures sinueuses, soit à des calcaires compactes d'eau douce qui ont l'aspect du marbre, ou à des calcaires marno-bitumeux que, dans les divisions établies, l'on considéreroit comme faisant partie des terrains d'eau douce moyens. Nous rapportons à ces lignites ceux de Cazarels, près Saint-Jean de Cuculles & de Saint-Paul, tous lignites qui sont ou ont été exploités dans les environs de Montpellier. Le plus souvent les calcaires compactes ou tubuleux recouvrent les dépôts à lignites; & les mines de Cézenon (Hérault) & de la Caunette (Aude) sont dans ce cas. Les couches de ces calcaires sont généralement puissantes; elles dépassent de beaucoup l'épaisseur des plus grandes couches du dépôt à lignites. Des coquilles des genres *Planorbes* & *Lymnées* les caractérisent généralement, & en nombre plus ou moins considérable.

Au-deſſous de ces bancs calcaires, ou des macigno ſableux, l'on obſerve les couches ſuivantes :

1°. Des marnes calcaires en ſurcies, à couches plus ou moins épaiſſes, ordinairement ſans coquilles.

2°. Un calcaire compacte, fétide, bitumeux, noirâtre, à couches diſtinctes, dont l'épaiſſeur eſt aſſez variable. Des coquilles fluviatiles, le plus ſouvent comprimées, ſe rapportant principalement aux *Planorbes* & aux *Lymnées*.

3°. Des marnes argileuſes, noirâtres, bitumineuſes, avec quelques débris de végétaux.

4°. Des marnes argileuſes, feuilletées & bitumineuſes, à caſſure luiſante & unie. Ces marnes ſe délitent ſouvent en feuillets minces & nombreux.

5°. Des lignites fibreux ou compactes, noirâtres, en couches généralement peu épaiſſes, avec des coquilles fluviatiles comprimées.

6°. Des marnes argilo-bitumineuſes noirâtres avec des débris de végétaux.

7°. Lignites fibreux ou compactes, à caſſure conchoïde ou éclatante, généralement moins chargés de coquilles que les lignites des couches ſupérieures. C'eſt la couche eſſentiellement exploitée.

8°. Schiſte argileux, bitumineux, noirâtre, luiſant, diſpoſé en lits alternatifs avec les lignites, & cela à pluſieurs repriſes différentes.

Ces dépôts ont éprouvé de nombreux dérangemens dans la poſition des couches qui les compoſent; mais ces affaiſſemens n'ont rien changé dans la ſituation relative de chacune de ces couches. On remarque en général que ces dérangemens ont eu lieu dans un ſens oblique à l'inclinaiſon naturelle des couches. Ainſi, tandis que cette inclinaiſon eſt de 15 degrés du nord au ſud, l'inclinaiſon de dérangement eſt de 10 degrés du nord à l'oueſt.

Ces dépôts repoſent ſouvent immédiatement ſoit ſur la glauconie ſableuſe ou le *green-ſand* des géologues anglais, ſoit ſur un calcaire compacte griſâtre dans lequel ſont diſſéminées de nombreuſes & petites nummulites ſpathifiées, ſoit enfin ſur un calcaire ſecondaire griſâtre, à bélemnites & à ammonites, lequel paroît ſupérieur au lias ou au calcaire à gryphites.

En général, les formations d'eau douce ſont parmi les terrains tertiaires, celles qui repoſent ſur les roches les plus diverſes, ſurtout les formations lacuſtres, qui, dépoſées après la retraite des mers, ſe voient ſur les roches d'âges les plus plus différens. Après celles-ci, les dépôts fluviatiles ſont les plus diverſifiés ſous le rapport de leur poſition; liés à la fois de la manière la plus intime aux formations volcaniques & aux terrains marins, elles repoſent auſſi fort ſouvent & ſans intermédiaire ſur des roches antérieures à la craie, ce que l'on n'obſerve pas autant pour les dépôts marins.

De même, la partie des terrains tertiaires dont la ſuperpoſition eſt la plus variée, eſt auſſi celle qui, dans nos contrées méridionales, s'éloigne le plus du littoral de la Méditerranée. C'eſt ainſi que les terrains lacuſtres s'en éloignent le plus, tandis que les terrains marins s'en tiennent beaucoup plus rapprochés. Les dépôts fluviatiles, liés en quelque ſorte aux derniers de ces terrains par leur mode de formation, s'étendent auſſi moins loin des mers actuelles, & en effet, dans les baſſins méditerranéens, ils ſe maintiennent parallèles à la Méditerranée, ne s'écartant pas plus de cette mer que des dépôts marins dont ils ſont en quelque ſorte une dépendance ou des couches ſubordonnées.

II. *Lignites fluviatiles alternant avec des couches marines*

Les principaux dépôts de lignites exploités dans le midi de la France, & dans leſquels on obſerve des couches marines, ſont ceux de Toulon (Var) & de Saint-Paulet (Gard). Dans l'un & l'autre de ces dépôts, les couches marines, intercalées entre les couches fluviatiles, y ſont ſignalées par de nombreuſes coquilles de mer, ſur l'habitation deſquelles on ne peut avoir le moindre doute.

Ainſi dans le baſſin tertiaire de Toulon (Var), l'on découvre au-deſſous du ſol, 1°. un calcaire marin rempli de coquilles de mer, mais tellement briſées, qu'on ne peut en déterminer les eſpèces; on reconnoît ſeulement que ces coquilles ont appartenu à des *Huîtres* & à des *Cardium*. Ce calcaire, formé pour ainſi dire de débris de coquilles marines, a quelques rapports avec le calcaire marin de Mayence.

2°. Des marnes argileuſes plus ou moins ferrugineuſes, à couches plus ou moins puiſſantes, mais ne dépaſſant pas 1 mèt. à 1 mèt. 50 centim.

3°. Un calcaire compacte fluviatile brun ou noirâtre, ayant par ſa compacité quelques rapports avec les lias d'Angleterre. Ce calcaire, qui a l'aſpect d'un marbre, eſt ſouvent traverſé par de petites veines blanches, remplies d'infiltrations ſpathiques, & cette roche fluviatile, réellement remarquable, renferme de nombreux fragmens d'*Unio*, tous briſés, leſquels conſervent leur têt & quelquefois leur nacre. Ce calcaire eſt tellement compacte que, ſans les *Unio* qu'il renferme, on pourroit aiſément le confondre avec un calcaire ſecondaire.

4°. Un calcaire compacte fluviatile brun ou noirâtre, à caſſure plus liſſe & plus conchoïde que le précédent, & encore plus ſemblable au lias d'Angleterre. Ce calcaire eſt recouvert par de nombreuſes cyclades ſtriées tranſverſalement,

qui

qui pourroient être des *Aſtartes ;* ces coquilles ſe montrent principalement abondantes dans les fiſſures de ſéparation des divers lits du calcaire. On y obſerve également de grandes *Unio* avec de petites eſpèces de cérithes ou de potamides. Les individus qui appartiennent à ces derniers genres y ſont peu nombreux, tandis qu'il en eſt tout le contraire des *Cyclades* & des *Aſtartes* qui couvrent en quelque ſorte les calcaires, du moins dans leurs fiſſures de ſéparation. Ces coquilles conſervent toutes leur têt, mais elles ſont ſi briſées qu'il eſt impoſſible d'en déterminer les eſpèces.

5°. Des marnes ligniformes noirâtres, pénétrées de lignite & diſpoſées en lits diſtincts avec de nombreuſes empreintes des mêmes *Cyclades*, ou *Aſtartes*, que l'on voit avec leur têt dans les fiſſures de ſéparation du calcaire précédent. Ces marnes ligniformes, qui ne brûlent point comme les lignites, ont été nommées le *bleu d'en-haut* par les ouvriers ; elles contiennent ſouvent du fer ſulfuré qui paſſe à l'air à l'état de fer ſulfaté.

6°. De lignite compacte, légèrement fiſſile, d'un noir vif avec quelques reflets rougeâtre : de là le nom de *rouge* que lui donnent les ouvriers. On n'y voit pas d'empreintes de coquilles.

7°. De calcaire marneux d'un gris-brun plus ou moins compacte & plus ou moins chargé de lignite, en général d'autant plus qu'il eſt moins coquillier. Les genres que l'on y reconnoît appartiennent aux Lymnées, aux Cyclades, aux Potamides ou aux Cérithes. Les fiſſures de ſéparation de ce calcaire ſont quelquefois enduites par une pellicule de bitumine noirâtre & luiſant.

8°. Un calcaire marno-bitumineux, compacte, avec de nombreuſes coquilles du genre des *Cyclades* ou des *Aſtartes*, ſtriées tranſverſalement, leſquelles ſont, ainſi que le calcaire qui les renferme, les mêmes que celles de la couche n° 4.

9°. De ſchiſte argileux, bitumineux, noirâtre, fiſſile, ſans traces de coquilles. De petites veines de lignite alternent avec ce ſchiſte.

10°. De lignite compacte légèrement fiſſile & irriſé, ſans traces de coquilles, nommé *le bleu d'en-b. s* par les ouvriers.

11°. De marnes argilo-bitumineuſes noirâtres en couches diſtinctes, plus ou moins chargées de lignite. Ces marnes varient beaucoup dans leur nature & leur puiſſance ; elles renferment de nombreux débris de coquilles fluviatiles conſervant leur têt, principalement des genres *Planorbes* & *Lymnées*. Les mêmes marnes contiennent à Cabezac des *Cyrènes*, & à la Cauſſette (Aude), de grandes eſpèces d'*Unio*. Ces dernières ſe trouvent ſurtout entre les nœuds des couches, ou dans les parties éboulées où exiſtoient les lignites.

12°. Lignite fibro-compacte avec quelques débris de coquilles fluviatiles comprimées, leſquelles conſervent leur têt & ſe rapprochent des planorbes.

Ces lignites alternent à pluſieurs repriſes avec les ſchiſtes bitumineux qui compoſent la couche ſuivante ; le nombre de ces alternances eſt quelquefois aſſez conſidérable.

13°. Schiſte argileux, bitumineux, noirâtre, luiſant, ſans traces de coquilles. Ce ſchiſte eſt ſouvent très-compacte & fort denſe. Alors l'une de ſes ſurfaces devient unie & polie comme un miroir.

Les mêmes alternances des couches marines & fluviatiles ſe font également remarquer dans les mines de lignite exploitées à St.-Paulet (Gard). Cette remarque avoit déjà été faite par Faujas, qui a décrit ces mines avec quelques détails dans les *Annales du Muſéum*, tom. XIV, pag. 314. Auſſi cet habile géologue a-t-il conſidéré ces lignites comme dépoſés dans l'ancienne mer, quoiqu'ils offrent une aſſez grande quantité de ſuccin & de coquilles fluviatiles. Ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'il exiſte de véritables lignites diſſéminés au milieu des couches les plus décidément marines, & que les coquilles diſſéminées dans les marnes qui alternent à Saint-Paulet avec celles où exiſtent les coquilles fluviatiles, appartiennent à des genres dont l'habitation dans la mer eſt la moins douteuſe.

En effet, dans les couches marneuſes qui alternent avec celles où l'on découvre des *Mélanies*, des *Valvées* & des *Ampullaires*, l'on y obſerve, 1°. des *Oſtrea :* en général de petites eſpèces ; 2°. des *Cytherea :* certaines ont quelques rapports de forme avec la *Cytherea mactroïdes* de Lamarck ; 3°. des *Tellina ;* 4°. des *Lucina :* une de ces eſpèces ſe rapproche aſſez de la *Lucina lactea* de Lamarck ; 5°. des *Cerithium :* certaines eſpèces fort rapprochées du *Cerithium cinctum* de Bruguière ; 6°. des *Turritella*, dont une eſpèce a quelques rapports avec le *Turbo marginalis* de Brocchi. Enfin, l'eſpèce la plus remarquable de ces coquilles de mer, eſt la *Cyprina iſlandicoïdes* de Lamarck, que l'on trouve avec abondance dans les dépôts marins tertiaires des baſſins méditerranés, ſoit en Eſpagne, ſoit en France, ſoit en Italie, & que nous avons déjà eu l'occaſion de ſignaler. Il en eſt de même de la *Lucina lactea*.

Le ſyſtème de couches qui compoſe le dépôt à lignite de Saint-Paulet eſt recouvert par un calcaire marin tertiaire ou calcaire moellon, caractériſé par ſa poſition ainſi que par des moules nombreux de coquilles marines, principalement des genres *Turritella* & *Cytherea*. Auſſi les lignites de Saint-Paulet ne paroiſſent pas repoſer ſous l'étage inférieur du dépôt marin, mais bien au contraire, ſous l'étage ſupérieur de ce même dépôt : ce qui prouve que les lignites n'occupent pas toujours, dans la ſérie tertiaire, une poſition auſſi baſſe que celle qu'on leur voit dans le baſſin de Paris ; ce qu'on ſeroit loin de ſuppoſer, relativement à ceux de Saint-Paulet, en obſervant la compacité des calcaires qui alternent avec eux ou avec les marnes qui les accompagnent.

TABLEAU des divers corps organisés fossiles ensevelis dans les dépôts tertiaires, calcaires & sableux fluviatiles.

NOMS DES ESPÈCES.	INDICATION DES LOCALITÉS OU ELLES SE TROUVENT.
A. MAMMIFÈRES TERRESTRES.	
1°. Des carnassiers de la taille de nos renards, mais indéterminables	Bassin tertiaire de Villefranche-Lauragais (Haute-Garonne).
2°. *Ursus metopoleainus*, nobis	Bassin tertiaire de Perpignan (Pyrénées-Orientales).
3°. Un rongeur analogue au *castor*, mais d'une plus grande taille	Même bassin.
4°. *Elephas meridionalis Nesti*	Bassin de Pézenas (Hérault).
5°. *Hippopotamus major*	Même bassin.
6°. *Chœropotamus*	Bassin de Villefranche-Lauragais.
7°. Des *chevaux* de deux races différentes, l'une de la taille de nos chevaux ordinaires; l'autre à formes plus grêles & plus élancées que celles de nos chevaux de selles les plus sveltes, tels que les chevaux arabes & de Camargue	Bassins de Pézenas & d'Aix en Provence, où il existe d'autres débris de mammifères terrestres, mais trop brisés pour être déterminables.
8°. Des *bœufs* de diverses espèces, au moins de deux	Mêmes bassins.
9°. Cerf à bois giganteſques	Bassins de Pézenas & de Perpignan.
10°. Cerf assez rapproché du cerf commun, mais d'une taille plus grande	Bassin de Pézenas.
11°. Cerf plus petit que le cerf commun	Bassin de Perpignan.
12°. Chevreuil ou anoglochis d'une petite taille	Bassin de Villefranche-Lauragais.
13°. Elan ou une espèce assez rapprochée, mais plus grande que l'élan vivant	Bassin de Pézenas.
14°. Mouton ou antilope	Bassins de Perpignan & de Villefranche-Lauragais.
B. MAMMIFÈRES MARINS.	
15°. Des débris de mammifères marins qui semblent signaler des cétacés herbivores du genre *Lamantin*, ainsi que des cétacés ordinaires	Bassins de Pézenas & de Perpignan.
C. OISEAUX.	
1°. Des oiseaux de la famille des *Gallinacées*, de la taille & de la force du grand coq doré	Bassin de Perpignan.
2°. D'autres débris d'oiseaux, mais indéterminables	Bassin de Villefranche-Lauragais.

NOMS DES ESPECES.	INDICATION DES LOCALITÉS OU ELLES SE TROUVENT.
D. Reptiles.	
1°. Des tortues d'eau douce du genre *Trionyx*.	
2°. Des tortues d'eau douce du genre *Emys*, & une espèce reconnue par une carapace à peu près entière, avec des dessins carrés formés par des lignes concentriques, disposés à peu près de la même manière que dans la *Testudo centrata* de Schæpfer.....	Du bassin tertiaire de Villefranche-Lauragais (Haute-Garonne).
E. Mollusques.	
Testacella asinium, nobis.	
Helix neritoïdes.....	Nous désignons cette nouvelle espèce sous le nom de *neritoïdes*, à raison de ce qu'elle ressemble par sa partie supérieure au *Buccinum neriteum* de Lamarck.
Helix janthinoïdes.....	Cette espèce a quelques rapports, par sa taille & sa forme, avec la *Janthina communis*.
Helix Reboulii.....	Voisine de l'*helicogena muralis* de M. de Féruſſac. M. Leufroy a consacré cette espèce à M. Reboul de l'Académie des Sciences, qui l'a trouvée le premier.
Helix aquensis.....	Cette espèce a été reconnue par des moules intérieurs qui ont jusqu'à 36 millim. de diamètre, & qui se rapprochent, par leur forme globulaire & le nombre de leurs tours de spire, de l'*helix candidissima*. Mais la taille de l'espèce fossile est plus du double de celle-ci.

Cette hélice caractérise un calcaire aréniforme d'un jaune-rougeâtre, que l'on a décrit comme d'eau douce, mais qui nous paroît marin & se rapporter au calcaire moellon. Ce calcaire, très-répandu dans les environs d'Aix en Provence, y est exploité comme pierre à bâtir; il recèle des huîtres mêlées avec des *Helix aquensis*, des *Lymnæus*, le *Cyclostoma ferruginea*, & une autre espèce entre les *Cyclostoma sulcatum* & *elegans* de Draparnaud. M. Delcros a indiqué avec raison ce calcaire comme marin & de formation tertiaire, & les huîtres qui l'accompagnent, ainsi que sa nature, l'annoncent assez. Cependant nous avons cru devoir mentionner ici les diverses espèces qu'il renferme, espèces qui ont été en partie signalées par M. Delcros.

Helix Draparnaldi.
Helix æqualis.
Helix convexa.
Helix striata antiqua.
Helix rhomboïdea.
Helix Coquii? Brongniart.
Helix carinata.
Helix spiralis.
Helix minuta.
Helix conoïdeformis.
Helix complanata.
Helix variabilis antiqua.
Helix conica antiqua.
Helix perspectiva.
Helix grandis.
Helix sigiensis.
Helix planorbiformis.
Helix antiqua, Faure, Biguet.

Feruſſina lapicida, M. Leufroy.

La découverte de cette nouvelle espèce de *Feruſſina* dans les calcaires d'eau douce de la vallée de Grabels, près de Montpellier, découverte due à la sagacité de M. Leufroy, est d'autant plus remarquable, qu'elle annonce qu'il existe des genres de coquilles terrestres perdus comme des genres marins. Ce genre *Feruſſina* a été établi

par M. Grateloup (*Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, tome II, pag. 5), sur une espèce fossile des terrains marins supérieurs des environs de Dax (Landes). Depuis la découverte que M. Leufroy a faite de cette espèce dans nos calcaires d'eau douce, M. Dumas l'a rencontrée dans les calcaires deau douce de Sommières (Gard), & M. de Christol dans les marnes argileuses bleues marines tertiaires des environs de Montpellier.

Bulimus fusiformis, nobis.

Grande espèce tout-à-fait nouvelle, qui acquiert jusqu'à 115 millimètres de longueur, avec 11 tours distincts. Ce bulime est sinistrorse.

Bulimus Jacqueminii, nobis.

Ce bulime, consacré à M. Jacquemin, qui s'occupe avec zèle de l'étude des coquilles, est beaucoup plus petit que le précédent, & sa bouche est à droite & non à gauche, comme celle du *bulimus fusiformis*.

Bulimus elongatus, M. Leufroy.

Achatina hopii, nobis.

Il paroît, d'après des individus qui conservent leur bouche, que cette espèce n'auroit pas sa columelle tronquée à sa base comme les *Agathinus*, mais bien sa columelle droite, sans troncature & sans évasement à sa base, en sorte qu'elle appartiendroit aux *Bulimes*. Cette espèce seroit toujours nouvelle & devroit recevoir le nom de *Bulimus hopii*, & non celui d'*Achatina hopii*, sous lequel nous l'avons désignée.

Auricula myosotis antiqua.

Valvata, Faujas (*Annales du Muséum*, t. XIV, pag. 324).

Planorbis convexus. — *Planorbis spiralis.* — *Planorbis inæqualis.* — *Planorbis rotundatus*, Brongniart. — *Planorbis prominens.* — *Planorbis compressus.* — *Planorbis carinatus antiquus.* — *Planorbis regularis.* — *Planorbis ammonitoïdes.*

Physa Christolii, nobis. *Testâ sinistrorsâ, ovato-oblongâ; spirâ prominente, acutâ, conicâ longâque; primis anfractibus acutis angustisque; ultimo anfractu maximo; aperturâ ovali, angustâ magnâque; statura faciesque Physæ acutæ Draparnaud, sed angustiores & magis elongatæ.* Long. 0m. 17 à 0m. 18.

Espèce nouvelle dédiée à M. de Christol, dont le zèle égale les lumières.

Cette espèce, dont la forme est très-élégante, se trouve principalement dans le calcaire d'eau douce des environs de Grabels, près Montpellier

Lymnæus elongatus, Brongniart. — *Lymnæus, pyramidalis*, Brard. — *Lymnæus brevis.* — *Lymnæus strigosus*, Brongniart. — *Lymnæus æqualis.* — *Lymnæus minutus.* — *Lymnæus acuminatus*, Brongniart. — *Lymnæus corneus*, Brongniart. — *Lymnæus ovum*, Brongniart. — *Lymnæus longiscatus*, Brongniart (*Annales du Muséum*, tom. XV, pag. 372, pl. 1, fig. 9).

Notre Lymnée est-il une variété ou une espèce distincte de celui décrit par M. Brongniart sous le nom de *Lymnæus longiscatus?* c'est ce que la description & la figure données par ce célèbre géologue ne nous permettent pas de décider complétement.

Cycloſtoma truncatulum antiquum. — *Cycloſtoma* entre le *Cycloſtoma elegans* & *sulcatum*, plus alongé que ce dernier.

Paludina vivipara antiqua. — *Paludina brevis.* — *Paludina acuta.* — *Paludina minuta.* — *Paludina pygmæa.* — *Paludina affinis.*

Potamides.

Au moins trois ou quatre espèces, soit dans les calcaires d'eau douce de Vaucluse, soit dans ceux de Garrigues & de Montpezat (Gard).

Melania.

Faujas en a indiqué deux espèces dans les marnes bitumineuses de Saint-Paulet (Gard). (*Annales du Muséum*, tom. XIV, pag. 315, pl. 19, fig. 7 à 12.)

Melanopsis.

Peut être une espèce dans les calcaires fluviatiles des Matelles.

Il est remarquable que ce genre ait un plus grand nombre de représentans ou d'espèces dans les couches marines tertiaires que dans dans celles que tout porte à considérer comme formées par les eaux douces ou les dépôts fluviatiles.

Ancylus deperditus, nobis.

Nous avons décrit cette espèce dans les bulletins de la Société philomatique.

Neritina Vaucluſii, nobis.

Plus voisine du *Neritina veridis* que du *Neritina fluviatilis.*

Ampullaria,

Faujas a fait figurer les ampullaires qui se trouvent en grand nombre dans les marnes bitumeuses de Saint-Paulet (Gard). (*Annales du Muséum*, tom. XIV, pag. 315, pl. 19, fig. 1 à 6.)

Cyrena Dumasii, nobis.

Probablement d'autres espèces; mais comme il n'en reste que des moules, il est difficile de les caractériser.

Cyclas.

Probablement plusieurs espèces; mais comme il n'en reste que des moules intérieurs, on éprouve de grandes difficultés pour les distinguer entr'eux.

Unio.

Trop altérés pour être déterminables, quoique conservant parfois leur nacre. Certaines espèces de grande taille.

F. Végétaux fossiles des dépôts fluviatiles calcaires.

1°. Quelques bois fossiles dicotylédons (*Exogénites*).

2°. Des tiges végétales, quelques-unes articulées (*Culmites*).

3°. Des graines végétales (*Carpolithes*), principalement celle du *Chara medicaginula*. Ces graines ont été observées pour la première fois par M. Dumas de Sommières dans les calcaires marneux d'eau douce du bassin de Tréviers, à 4 lieues au nord de Montpellier, où elles sont fort abondantes.

B. *Du dépôt fluviatile gypseux.*

Nous citerons comme exemple du dépôt fluviatile gypseux, ceux qui nous sont fournis, dans nos contrées méridionales, par les bassins d'Aix en Provence, & de Narbonne (Aude).

Les formations gypseuses d'Aix sont d'autant plus intéressantes que, formées de lits alternatifs, de dépôts marins & fluviatiles, intimement liés les uns aux autres, elles semblent composer un même tout produit presque simultanément. Les couches qui en constituent l'ensemble, disposées en stratification concordante, n'ont qu'une foible inclinaison.

Le dépôt fluviatile qui commence au-dessous de la terre végétale, se compose de deux principaux systèmes de couches; le plus supérieur appartient au calcaire siliceux, qui, dans les bassins tertiaires des environs de Montpellier & du département du Gard, occupe le plus généralement les parties les plus basses du dépôt fluviatile supérieur. Ce calcaire, d'une dureté remarquable lorsqu'il devient très-siliceux, renferme une grande quantité de coquilles terrestres & fluviatiles, qui appartiennent à des lymnées, des paludines, des planorbes & des hélices. Il ne recouvre pas partout le calcaire marneux qui lui succède, comme dans les carrières exploitées à la montée d'Avignon. Généralement ce calcaire offre une plus grande puissance dans les lieux bas que dans les points élevés.

Le calcaire marneux, inférieur au calcaire siliceux, est tellement lié à celui-ci, qu'il est lui-même plus ou moins siliceux, présentant à quelques lits des nodules de silex. Il est tantôt compacte & tantôt cellulaire. Comme la puissance de ce système est souvent au-delà de 10 à 12 mètres, ce calcaire se divise en quatre bancs distincts, lesquels alternent avec des marnes argileuses ou calcaires, jaunes, vertes ou blanchâtres, marnes dans lesquelles on observe des coquilles fluviatiles du genre *Cyclas*. Ce calcaire marneux est du reste abondant en coquilles; les espèces que l'on y observe se rapportent aux potamides ou aux cérites, aux lymnées, aux planorbes & aux paludines. On y a également signalé des cérites, assez rapprochées du *Cerithium tricinctum* de Defrance. Nous en possédons des exemplaires, mais comme ces coquilles sont très-écrasées, nous sommes loin d'être certains qu'elles appartiennent réellement à ce genre marin. Ces cérites sont parfois accompagnées de feuilles qui semblent se rapporter à des végétaux, principalement des graminées. Ces feuilles sont souvent accompagnées par des fruits qui signalent des végétaux de la même famille.

Au-dessous de ce premier dépôt fluviatile paroissent des bancs puissans de sables marins jaunâtres, légèrement micacés comme ceux des environs de Montpellier. Ils ont encore cela de commun avec les nôtres, d'alterner avec des lits de grès compacte, lesquels présentent des restes de bois & de feuilles dicotylédones

C'est après ce dépôt marin, que l'on observe le dépôt fluviatile gypseux divisé en trois masses principales séparées par des marnes plus ou moins calcarifères ou plus ou moins argileuses, & dont les nuances sont assez diversifiées. Cependant leurs couleurs dominantes, sont le gris-bleuâtre, ou le gris-brun.

La troisième masse ou la plus supérieure, se compose de marnes argileuses ou calcarifères, plus ou moins chargées de gypse lenticulaire & laminaire. Lorsque ces marnes sont feuilletées & dépourvues de gypse, elles offrent une assez grande quantité de poissons fossiles, ainsi que des empreintes de végétaux monocotylédons & dicotylédons, d'insectes & de crustacés. Au-dessous de ces marnes ou en lits alternatifs, avec elles se montre le gypse massif ou le gypse du premier banc exploité, nommé *petit banc* par les ouvriers, parce que sa puissance est moindre que celle du grand banc. Des marnes argileuses ou calcaires jaunâtres séparent ce premier banc du second; l'on y observe également des poissons, des insectes, des débris de végétaux. Dans certaines de ces marnes, on découvre des cyclades & d'autres coquilles fluviatiles assez rapprochées des cyrènes. Les poissons, les coquilles & les insectes ne sont jamais dans le gypse, mais uniquement dans les marnes qui en séparent les bancs. La seconde masse gypseuse se compose d'un gypse semi-compacte, souillé de marne, & dont les lits les plus supérieurs alternent avec des marnes argileuses. Le gypse massif, nommé *grand banc* par les ouvriers, & à couches distinctes, occupe toujours les assises inférieures de la seconde masse. Tout-à-fait au dessous de ces gypses, se montrent des marnes calcarifères, plus dures

que celles qui les surmontent, & qui renferment encore un assez grand nombre de poissons, de végétaux & d'insectes fossiles.

La première masse ou la plus inférieure, trop peu chargée de gypse pour être exploitée, se compose, 1°. de marnes calcarifères, jaunâtres, schisteuses, qui renferment des empreintes de coquilles bivalves, peut-être des genres *Tellina* & *Cytherea*; & 2°. de bancs de gypse sélénite en cristaux lenticulaires. Les poissons & les autres débris organiques y sont assez rares, & ne se trouvent guère que dans les marnes jaunâtres.

Telle est la disposition la plus générale de cette formation gypseuse, qui éprouve de grandes variations, ainsi que nous le ferons remarquer dans le tableau des terrains tertiaires du midi de la France, auquel nous travaillons sans relâche.

La formation gypseuse dont nous venons de donner un aperçu, repose sur un calcaire d'eau douce caractérisé par de nombreuses tubulures sinueuses, & des Potamides souvent écrasées, qui ont quelques rapports avec les espèces des calcaires fluviatiles de Vaucluse. Ce calcaire, parfois compacte, présente, dans ses couches supérieures, plusieurs lits de silex pyromaque, dans lesquels on observe des débris de coquilles fluviatiles, des genres Planorbes, Lymnées & Paludines. Des marnes argileuses d'un gris-bleuâtre ou verdâtre succèdent au calcaire à tubulures. On les voit ensuite alterner, premièrement avec des calcaires fluviatiles moins compactes & moins percés de tubulures que ceux qui composent les assises supérieures, & en second lieu avec des molasses. Ces marnes renferment des cristaux de gypse, ainsi que des coquilles des genres *Potamides* ou *Cérites*, & des *Cyclades*, voisines des *Cyclas cornea* & *rivalis*. Elles s'appuient sur des molasses ou sur des poudingues calcaires & polygéniques (gompholite, Brongniart), sur lesquels repose le dépôt gypseux & fluviatile dont nous venons de donner un aperçu. En général, les marnes calcaires qui recèlent des potamides contiennent peu de cyclades, & *vice versâ*. Quelquefois la partie supérieure du calcaire marneux est criblée de potamides d'assez grande taille, tandis que les assises inférieures le sont par une petite espèce de paludine dont le nombre des individus est immense. Quant aux lymnées, on les découvre principalement dans le calcaire compacte siliceux, mêlées avec des paludines & des cérites ou potamides.

Les principaux débris de corps organisés des dépôts gypseux d'Aix en Provence, outre ceux qui ont appartenu à des mollusques, se rapportent à des reptiles, des poissons, des crustacés, des insectes, & enfin à des végétaux. Les reptiles & les crustacés y sont peu abondans, tandis qu'il en est tout le contraire des autres débris fossiles que nous venons de signaler. L'on remarque en général que les marnes où abondent les poissons offrent peu d'insectes, & *vice versâ*; & que celles où les insectes sont en grand nombre, ne présentent que fort rarement des débris de végétaux.

Les poissons conservent quelquefois leurs écailles, dont la couleur est le plus généralement d'un brun fauve, avec une teinte légèrement irisée & chatoyante. La colonne vertébrale de ces poissons existe souvent tout entière, ainsi qu'une partie des arêtes; comme les vertèbres se sont logées dans la masse même des marnes, celles-ci devoient être encore molles, lorsqu'elles ont enveloppé ces restes organiques.

Les insectes conservent également leur enveloppe coriacée, surtout les *Coléoptères*, chez lesquels elle est plus dure & plus résistante. Aussi distingue-t-on souvent les aspérités ou les points enfoncés, ou les tubercules qui existent sur leurs élytres ou sur leur corselet. Comme ces débris d'insectes se trouvent entre les couches marneuses, dont l'épaisseur est souvent aussi mince que celle d'une feuille de papier, on découvre parfois la contre-épreuve de l'empreinte laissée par par l'insecte, en séparant les feuillets des marnes. Lorsque les insectes conservent leur propre substance, on leur voit des couleurs uniformes, soit le noir, soit le brun-fauve. Quelques débris rappellent encore les nuances de l'insecte vivant; c'est du moins ce que l'on observe dans ceux qui se rapportent à la *Pentatoma grisea*, peut-être par suite de l'uniformité des nuances de cette espèce.

Quant aux genres auxquels se rapportent ces débris organiques, nous ne signalerons guère que ceux que nous avons reconnus par nous-mêmes. Aussi ne doit-on regarder le tableau que nous en donnerons, que comme un simple aperçu; car le nombre des insectes ensevelis dans le bassin d'Aix, nous paroît autrement considérable que la liste que nous en donnons, à en juger du moins par ceux que nous avons recueillis dans nos différentes courses.

Ces insectes paroissent cependant avoir échappé aux divers observateurs qui ont décrit avec détail le bassin gypseux d'Aix, à la tête desquels nous devons placer M. Bertrand-Geslin, dont le travail nous auroit été très-utile, si nous n'avions voulu nous restreindre aux faits que nous avions nous-mêmes observés (1).

Tableau général des débris d'animaux fossiles des dépôts fluviatiles gypseux du bassin tertiaire d'Aix en Provence.

A. Reptiles.

1°. Tortue de terre (*Testudo*).

2°. *Trionyx maunoir*, Bourdet.

(1) *Voyez* le Mémoire de cet excellent observateur, dans les *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris*, tom. I, pag. 273.

B. Poissons.

I. *Malacoptérygiens abdominaux.*

1°. Des poissons du genre Saumon (*Salmo*).

2°. Des poissons du genre Brochet (*Esox*).

3°. De nombreuses espèces du genre Cyprin, particulièrement le *Cyprinus squamosseus* de M. de Blainville, & le *Cyprinus Cuvieri*, nobis. Parmi la foule de *Cyprinus* que recèlent les marnes calcaires d'Aix, on remarque trois espèces rapprochées des *Cyprinus phoxinus* (Linn.), *Cyprinus gobio* (Linn.) & *Cyprinus gibalio* de Bloch.

4°. Des espèces du genre Barbeau (*Barbus*, Cuvier).

5°. Diverses espèces du genre Silure (*Silurus*).

6°. Des Malacoptérygiens rapprochés des Loches, & particulièrement des *Cobitis fossilis* & *tænia* de Linn.

7°. D'autres Malacoptérygiens rapprochés du genre des Harengs, & particulièrement du *Clupea sprattus* (Linn.), ainsi que d'autres espèces qui ont quelques analogies avec le *Clupea harengus*.

II. *Acantoptérygiens.*

1°. Diverses espèces de Scares, dont une semble assez rapprochée du *Scarius varius* de Rondelet.

2°. Diverses espèces du genre Perche (*Perca*), surtout l'espèce nommée *Perca minuta* par M. de Blainville; mais en outre, au moins deux autres espèces, dont une a quelque chose de la forme du *Perca cernua*.

3°. Des poissons du genre Muge (*Mugil*), une espèce fort rapprochée du *Mugil cephalus*, qui se trouve en abondance dans la Méditerranée.

Enfin, certaines espèces sont si petites, qu'elles pourroient bien mériter le nom de *Perca pusilla* & *exigua*.

C. Crustacés.

I. *Crustacés amphipodes.*

1°. Des crustacés assez rapprochés des chevrettes (*Gammarus*).

2°. D'autres espèces voisines du genre Talitre (*Talitrus*, Latreille).

II. *Crustacés branchiopodes.*

1°. Des crustacés branchiopodes assez peu éloignés du genre Cypris (*Cypris*, Muller).

D. Arachnides.

I. *Arachnides pulmonaires.*

1°. Diverses espèces du genre *Aranea*. Certaines espèces ont les pieds courts, épais, les derniers étant les plus longs & les plus grands. Nous en avons observé au moins quatre espèces distinctes dans les marnes calcaires d'Aix.

II. *Arachnides trachéennes.*

1°. Des arachnides rapprochées des faucheurs (*Phalangium*); l'une d'elle ressemble au *Phalangium phaleratum* de Panzer.

E. Insectes.

I. *Aptères.*

1°. Quelques débris semblent se rapporter à des aptères parasites. Ces débris sont fort rares.

II. *Coléoptères.*

1°. *Horpolus :* une espèce de ce genre est très-voisine de l'*Horpolus griseus* de M. Solier.

2°. *Dyticus :* deux espèces.

3°. *Staphylinus :* deux espèces.

4°. *Buprestis :* une espèce. Elle est analogue au *Buprestis nana* de Fabricius.

5°. *Melolontha.*

6°. *Pachypus.*

7°. *Sisyphus.*

8°. *Scpidium.*

9°. *Asida :* deux espèces, dont une très-rapprochée de l'*Asida grisea* (Dejean).

10°. *Opatrum.*

11°. De nombreuses espèces de la famille des *Curculionides :* l'une de ces espèces est analogue au *Cleonis distincta* de Dejean, & d'autres se rapportent aux genres *Bruchus*, *Apion*, *Brachycerus*, *Meleus*, *Hypera*, *Naupactus*, *Rhinobatus*, *Dorytomus* & *Cionus*.

12°. Plusieurs espèces de la famille des *Xylophages*, dont une est l'analogue de l'*Apate capucina;* les autres se rapportent aux genres *Scolytus*, *Hylurgus*, *Trogositta*, *Callidium* & *Cassida*.

III. *Orthoptères.*

1°. Plusieurs espèces assez rapprochées de l'*Acheta campestris*, de l'*Acheta sylvestris* & de l'*Acheta italica*.

2°. Une autre espèce qui sembleroit peu éloignée du genre Tridactyle ou *Xya Illiger*.

3°. Des orthoptères fort voisins des forficules, & plus rapprochés du *Forficula parallela* de Panzer que du *Forficula auricularia*.

4°. Enfin, des espèces appartenant aux genres *Grillus*, *Locusta* & *Grillo-tulpa;* l'une d'elle est l'analogue du *Grillo-tulpa vulgaris*.

IV. *Hémiptères.*

1°. *Syrtis;* 2°. *Pentatoma*, une espèce fort rapprochée de la *Pentatoma grisea;* 3°. de nom-

breuſes eſpèces du genre *Lygæus* : c'eſt le genre le plus abondant dans les marnes d'Aix ; 4°. diverſes eſpèces de *Reduvius* ; 5°. *Gerris* ; 6°. *Ploiaria*, Latreille ; 7°. *Coræus* ; 8°. *Tingis* ; 9°. *Aradus* ; 10°. *Nepa* ; 11°. *Cicada* ; 12°. *Tettigonia*.

V. *Névroptères.*

1°. Des libellules : certaines eſpèces de la taille de la *Libellula grandis*, avec leurs ailes entièrement déployées.

VI. *Hyménoptères.*

1°. Des hyménoptères très-rapprochés des genres *Tenthredo* de Linn., *Cryptus* & *Pteronus* de Jurine ;

2°. Des hyménoptères de la famille des Ichneumonides, & très-rapprochés des *Ichneumon* & *Agathis* de Latreille, de l'*Anomalon* du Jurine & de l'*Ophion* de Fabricius ;

3°. Des diploptères, voiſins des genres *Veſpa* & *Poliſtes* de Latreille ;

4°. D'autres hyménoptères du genre *Formica*.

VII. *Lépidoptères.*

1°. Les lépidoptères crépuſculaires qui ſemblent ſe rapprocher aſſez des *Zygæna* & des *Seſia* de Fabricius ;

2°. Des lépidoptères nocturnes qui rappellent les formes des *Bombix*.

Nous pourrions citer ſous la foi d'autrui un lépidoptère diurne appartenant à la diviſion des *Satyrus*.

En général, les débris des inſectes que l'on peut rapporter aux lépidoptères ſont tellement ecraſés & mutilés, que leur détermination eſt des plus difficiles. Du reſte, les lépidoptères ſont aſſez rares dans les marnes d'Aix ; il n'en eſt pas de même des coléoptères & des hémiptères qui y ſont fort abondans.

VIII. *Diptères.*

1°. Un aſſez grand nombre de tipulaires, parmi leſquels on reconnoît les genres *Siaris*, *Platyura*, *Ceratopagon*, *Aniſopus*, *Nephatoma*, *Scatops*, *Penthetria*, *Trichocera*, *Hirtea*, *Dilophus*, *Nemotelus*, *Sargus* & *Xilophagus* de Meigen ; des *Tipula* de Latreille, & des *Bibio* de Geoffroy ;

2°. Pluſieurs diptères de la famille des Tanyſtomes, tels que les genres *Aſilus*, *Empis* & *Nemeſtria* de Latreille, & les genres *Tabanus* de Linnæus ;

3°. Certains diptères de la famille des Athéricères de Latreille paroiſſent ſe rapporter aux genres *Ochtera* & *Aphritis* du même entomologiſte.

Outre ces portions de diptères que l'on peut reconnoître, les marnes calcaires de la formation gypſeuſe du baſſin d'Aix abondent en débris d'inſectes de cette claſſe.

En réſumé, ce tableau prouve que les débris d'inſectes ſont extrêmement abondans dans les marnes d'Aix en Provence, & qu'ils ſe rapportent indifféremment à toutes les claſſes, excepté cependant à celle des *Rhipiptères* de Kirby, qui du reſte eſt ſi peu étendue, qu'elle ne comprend que deux genres. Trois claſſes ſont ſingulièrement en excès ſur les autres, ſoit pour le nombre des genres obſervés, ſoit pour celui des individus qu'elles comprennent ; ce ſont les *Coléoptères*, les *Hémiptères* & les *Diptères*. Ce tableau prouve enfin que tous ces genres foſſiles ſe rapportent à des genres de nos régions ; & comme les formes des eſpèces qui en font partie diffèrent peu de nos eſpèces actuelles, il eſt très-probable que le plus grand nombre, ſi ce n'eſt la totalité, eſt analogue aux eſpèces qui vivent encore dans nos régions.

Cette concluſion eſt puiſſamment confirmée par quelques eſpèces remarquables, telles que les *Libellula*, les *Acheta* & les *Forficules* foſſiles d'Aix, qui ſemblent tout-à-fait ſemblables à celles de nos régions. Il en eſt peut-être de même des nombreux curculionites qu'on y découvre. Ainſi la plupart des eſpèces de poiſſons, de cruſtacés, & de plantes enſevelies dans le baſſin d'Aix, ſont ſemblables à nos eſpèces actuelles ; & en effet l'on ne peut guère en ſignaler qu'un petit nombre, tel par exemple que le *Palmacites lamanonis*, qui ſoit totalement différent de nos eſpèces vivantes.

Outre les divers débris d'animaux que nous avons ſignalés dans le précédent tableau, l'on obſerve également, dans les marnes d'Aix, des empreintes qui ſemblent appartenir à des plumes d'oiſeaux & d'autres qui paroiſſent avoir été produite par des lumbrics. Mais comme ces empreintes ne ſont pas aſſez nettes pour l'affirmer, nous nous bornerons à les ſignaler.

F. Mollusques.

I. *Molluſques univalves.*

1°. *Lymnæus*, des eſpèces de taille moyenne.

2°. *Paludina*, au moins deux eſpèces, de fort petite taille, ſupérieure cependant à celle du *Cycloſtoma vitreum* de Draparnaud : l'une à tours inégaux, & l'autre dont les tours ſont aſſez égaux & réguliers ; les mêmes eſpèces ſe retrouvent dans les calcaires fluviatiles d'Aurillac (Auvergne).

3°. *Potamides vel Cerithium*, entr'autres le *Cerithium tricinctum* de M. Defrance.

4°. *Planorbis*, en général de petites eſpèces & peu répandues.

II. *Molluſques bivalves.*

1°. *Cyrena ?*

2°. *Cyclas*, deux eſpèces : l'une voiſine du *Cyclas cornea* & l'autre du *Cyclas rivalis* de Draparnaud. Cette dernière, la plus nombreuſe, diffère cependant

cependant de la *Cyclas rivalis* par sa taille généralement moindre, sa forme plus arrondie & plus bombée.

3°. *Tellina?*

4°. *Cytherea?*

Les coquilles des calcaires marneux & siliceux d'Aix sont d'une détermination d'autant plus difficile, que généralement elles sont réduites à de simples moules intérieurs : leur têt est rarement conservé. Quant à celles qui semblent se rapprocher des *Tellina* & des *Cytherea*, on n'en voit que des empreintes, & comme on ne peut en reconnoître la charnière, leur détermination est des plus incertaines. Le pli que les premières ont à la partie postérieure des valves est le principal caractère qui serve à les classer.

Les empreintes qui à Aix signalent des végétaux, sont moins abondantes que celles qui se rapportent aux insectes. Aussi la formation fluviatile du bassin d'Aix offre-t-elle beaucoup moins de plantes fossiles que la formation gypseuse du bassin tertiaire de Narbonne. L'une est essentiellement animale, tandis que la dernière est principalement caractérisée par des végétaux. Les végétaux que l'on observe à Aix se rapportent principalement à des feuilles qui appartiennent soit à des monocotylédonées, soit à des dicotylédonées. M. Bertrand-Geslin en indique deux nouvelles espèces, nommées par M. Adolphe Brongniart, *Phyllites lævigata* & *Phyllites Geslini*. Le tissu organique de ces feuilles subsiste dans certaines espèces, surtout dans celles qui avoient une grande épaisseur.

Ces feuilles sont parfois suivies de leurs tiges, comme les tiges le sont de leurs racines. Parmi les empreintes de feuilles réunies à leurs tiges, il n'en est pas de plus remarquables que celles du *Palmacites Lamanonis* de M. Adolphe Brongniart, qui ont quelquefois jusqu'à plus de 80 centimètres de longueur. Avec ces feuilles, d'une espèce perdue, l'on en découvre d'autres qui rappellent des espèces vivantes encore sur le sol où les unes & les autres se trouvent à l'état fossile. Les espèces analogues à nos espèces actuelles sont généralement plus abondantes & en plus grand nombre que les espèces détruites. Encore celles-ci offrent-elles peu de différences avec nos espèces vivantes ; car le genre *Palmacites* est si rapproché du genre *Chamærops*, qu'il est douteux que le premier diffère réellement du second par des caractères génériques. Le *Palmacites Lamanonis* peut n'être qu'une espèce particulière du genre *Chamærops*, très-rapprochée du *Chamærops humilis*, quoique constituant une espèce distincte.

Quant aux feuilles qui rappellent des végétaux existans, celles qui se rapportent au genre *Salix* sont peut-être les plus abondantes. Certaines ne diffèrent par aucun caractère appréciable du *Salix viminalis*, si commun en Provence comme dans tout le midi de la France. D'autres feuilles paroissent très-rapprochées de l'*Euphorbia provincialis* & du *Quercus ilex*. Celles qui appartiennent à cette dernière espèce conservent quelquefois une partie de leur substance végétale. Il est certaines de ces feuilles qui rappellent d'autres espèces de *Quercus*, ou d'*Ulmus* ou enfin de *Arpinus*. D'autres ont beaucoup d'analogie avec celles du *Laurus cinnanomum* ou avec celles des *Melanostomes* (*Buttneria melastomæfolia*). Il en est quelques-unes qui sont très-rapprochées des feuilles de bouleau, *Betula*, ou du tremble (*Populus tremula*). Les mêmes marnes d'Aix nous ont encore offert des feuilles très-semblables à celles du *Daphne laureola*, & d'autres aux folioles des *Melilotus* & des *Medicago*.

L'on observe également dans ces marnes des tiges suivies de leurs racines, armées de leur chevelu. Comme les mêmes faits se reproduisent dans les dépôts fluviatiles d'Arnissan, près de Narbonne, les plantes transportées ainsi avec leurs racines dans les bassins où on les trouve ensevelies, ne doivent pas avoir vécu fort loin des lieux où on les observe. Quoi qu'il en soit, ces tiges se rapportent à des végétaux monocotylédons & dicotylédons. Celles qui signalent des monocotylédones ne se rapportent ni aux *Culmites*, ni aux *Calamites* de M. Adolphe Brongniart, parce qu'elles ne sont ni striées comme ces dernières, ni à articulations rapprochées comme les premières. Elles ont beaucoup plus de rapports avec les tiges de nos *Arundo* ou de nos roseaux. D'autres tiges semblent assez voisines de celles des *Chara*.

Les carpolithes les plus communs sont évidemment des fruits de conifères, du genre Pin (*Pinus*). On en doute d'autant moins, que la substance organique de ces fruits est en grande partie conservée. Avec ces fruits de conifères, l'on découvre des baies qui paroissent se rapporter aux *Solanum*, & d'autres à des chatons d'amentacées. Enfin quelques empreintes semblent signaler des conferves, & entr'autre une conferve voisine de l'*Oscillatoria nigra* de Vaucher. Comme cette oscillatoire est tout-à-fait étalée, & qu'elle adhère à une tige de graminée, on la prendroit facilement pour une plume d'oiseau, d'autant que l'on trouve quelques empreintes qui semblent ne pouvoir se rapporter qu'à de véritables plumes.

Nous devons dire que, MM. Auguste de Saint-Hilaire, Dellile & Dunal, ont bien voulu nous aider dans la détermination des plantes fossiles d'Aix & d'Arnissan, & que ces trois habiles botanistes ont été frappés de la similitude de la plupart de ces espèces avec nos espèces actuelles.

Nous nous estimons heureux de pouvoir leur rendre un témoignage public de notre gratitude, & de faire sentir par là la justesse des rapprochemens que leurs conseils nous ont inspirée. Le

ſecond dépôt gypſeux que nous citerons eſt celui de Malvezy, au nord-eſt de Narbonne. Les gypſes que l'on y obſerve ſont exploités à ciel ouvert, dans deux principales carrières dont nous donnerons l'ordre de ſucceſſion des couches. Ces dépôts forment au milieu du baſſin tertiaire de Narbonne, des collines moins élevées que celles d'Aix en Provence; leur hauteur dépaſſe peu 100 mètres au-deſſus du niveau de la plaine.

Au-deſſous du diluvium des plaines à galets calcaires, pour la plupart pugillaires, & dont l'épaiſſeur ne dépaſſe guère 1 mètre, l'on obſerve des marnes calcaires jaunâtres, avec quelques lames de chaux ſulfatée laminaire. Ces marnes, dont l'épaiſſeur eſt de 7 à 8 mètres, ſont compoſées d'une multitude de petites couches horizontales & parallèles alternant les unes aux autres avec la plus grande irrégularité. Des marnes brunes & griſâtres leur ſuccèdent, chargées de nombreuſes lames de gypſe, & dont l'épaiſſeur totale eſt d'environ 2 mètres. Des marnes calcaires jaunâtres, avec une puiſſance également de 2 mèt., précèdent les marnes calcaires ſoit brunes, ſoit jaunâtres qui alternent avec de petits lits gypſeux, ſouvent aſſez épais pour être exploités avec avantage C'eſt à ce premier ſyſtème que les ouvriers donnent le nom de *petit-banc*; ſa puiſſance eſt de 6 mètres. Le gypſe laminaire y eſt abondant, ainſi que la variété nommée *cunéiforme*.

Une marne calcarifère griſâtre, preſque dépourvue de gypſe, ſépare le premier ſyſtème du ſecond, le plus riche en plâtre. Cette marne offre des lits peu épais de magnéſie ſulfatée, pulvérulente, & quelques rognons de fer ſulfuré, qui, en ſe décompoſant, paſſent à l'état de ſulfate de fer. La puiſſance de ces marnes eſt d'environ 40 à 50 centimètres. Au-deſſous exiſte le ſyſtème gypſeux inférieur, dont l'épaiſſeur, miſe à découvert, eſt de 7 à 8 mètres. Il ſe compoſe de couches alternatives de gypſe marneux griſâtre & de marnes calcarifères grises ou jaunâtres, chargées d'une aſſez grande quantité de gypſe lenticulaire. Ce gypſe renferme parfois du ſoufre concrétionné, en grains de la groſſeur d'un pois.

Ce ſyſtème gypſeux paroît lié aux marnes à empreintes végétales que l'on exploite à une lieue & demie au ſud-eſt de Narbonne, dans la vallée d'Arniſſan. Ces marnes rappellent celles d'Aix en Provence; comme ces dernières, elles offrent un grand nombre de débris de végétaux avec quelques poiſſons foſſiles. On les exploite à raiſon de leur dureté & de leur facile diviſion en belles & larges dalles dont on fait des pavés.

Voici les couches que les travaux ont mis à découvert:

1°. Des marnes calcaires, jaunâtres, tendres, alternent avec des marnes également endurcies, ſe diviſant mais en plaques moins interrompues: auſſi celles-ci ſont peu employées.

2°. Des marnes calcaires, jaunâtres, devenant par intervalle aſſez dures pour conſtituer des calcaires marneux, dont l'origine fluviatile eſt aſſez démontrée par la préſence des cyrènes & des cyclades.

3°. Des marnes calcaires bleuâtres ou griſâtres, en lits nombreux, ſe diviſant par feuillets d'une épaiſſeur de quelques centimètres. La même plaque eſt ſouvent mi-partie bleue & griſe; les jaunâtres ſont chargées de fer hydroxydé. Ces marnes, dont l'épaiſſeur eſt de 2 à 3 mètres, abondent en empreintes végétales, dont le tiſſu organique n'eſt pas toujours entièrement détruit, ſurtout dans les fragmens que l'on détache avec ſoin. Les végétaux ſont principalement abondans entre les fiſſures de ſéparation des couches; il en eſt de même des poiſſons; mais ceux-ci ſont moins répandus.

4°. Des marnes calcarifères, bleuâtres, avec peu d'empreintes végétales; auſſi ne ſe diviſent-elles pas, comme celles qui les ſurmontent, en plaques peu étendues. Ces marnes renferment quelques débris d'inſectes, qui y ont été obſervés pour la première fois par M. Tournal de Narbonne. Ainſi dans les localités où exiſtent des plantes & des poiſſons, on découvre également des inſectes, ſans que l'on puiſſe trop rendre raiſon de la conſtance de cette aſſociation dans nos dépôts tertiaires. Leur puiſſance eſt d'environ 1 mèt. 50 cent. à 1 mèt. 70 cent.

5°. Calcaire marneux, jaunâtre, compacte, dur, diſpoſé en lits épais, ſans traces de débris organiques autres que des coquilles des genres *Cyrènes* & *Cyclades*. Sa puiſſance eſt inconnue, les ouvriers s'étant arrêtés à 3 ou 4 mètres au-deſſous du point où il commence.

Les végétaux de ce dépôt fluviatile appartiennent principalement à des genres dicotylédons. Certaines eſpeces ſignalent des arbres des plus grandes dimenſions. Les feuilles & les fruits des conifères y ſont ſurtout abondans; les feuilles ſont généralement mieux conſervées que les fruits. On obſerve quelquefois les premières encore fixées dans leurs gaines. Certaines feuilles de ces *Pinus* ſont analogues à celles du *Pinus canarienſis* ou du *Pinus paluſtris*, des marais de la Caroline. L'on y découvre également des chatons mâles de conifères, probablement du même genre. Certains rameaux à feuilles oblongues, des marnes d'Arniſſan, ont de l'analogie avec les ſapins à feuilles diſtiques & avec les ifs; mais, d'après la forme des feuilles & leur diſpoſition, ils ſemblent beaucoup plus analogues à ceux du *Taxus canadenſis*, qu'à toute autre eſpèce. Enfin, certaines branches à feuilles ſeſſiles ont de l'analogie avec celles du *Juniperus virginiana*.

D'autres feuilles ne peuvent guère ſe rapporter qu'à des *Salix*, des *Epilobium*, des *Ulmus* & des *Carpinus*; cela paroît tellement probable relative-

ment à celles de ce dernier genre, que l'on y observe des fruits fort rapprochés de ceux du *Carpinus betula*. Les empreintes des feuilles d'érable (*Acer*), qui, comme on le sait, sont assez communes dans les terrains tertiaires, abondent également dans les marnières d'Armissan. Ce genre caractérise tellement les dépôts tertiaires, qu'on l'observe même dans les lignites & particulièrement dans ceux des environs de Francfort, preuve de la manière subite dont se sont produits ces dépôts. Avec ces feuilles, qui, comme celles du *Quercus ilex*, signalent des végétaux de nos régions, MM. Pech & Tournal, de Narbonne, ont découvert des empreintes de feuilles remarquables par leur forme & leur grandeur, & qui ne peuvent se rapporter à aucune plante de nos contrées. Ces empreintes rappellent la forme des feuilles de *Sterculia* ou de plusieurs autres *malvacées* & des *Cecropia*.

D'autres feuilles se rapportent à des genres monocotylédons, telles que celles qui semblent très-rapprochées du *Sagittaria sagittifolia*, des *Equisetum* & des *Polypodium*.

Ces dernières ont du moins les plus grands rapports avec la fronde d'une fougère. Mais l'empreinte la plus remarquable est une espèce de mousse bien caractérisée, & que M. Adolphe Brongniart doit décrire sous le nom de *Muscites Tournalii*, afin de rappeler le nom du jeune & habile géologue à qui cette découverte est due. Cette mousse, la première que l'on connoisse à l'état fossile, se rapproche particulièrement des *Hypnum*, surtout des *Hypnum riparium*, *riparoïdes*, ayant également quelques rapports avec l'*Hypnum elegans*.

Ce qui est digne de remarque, c'est que certaines feuilles empreintes dans les marnes d'Armissan conservent parfois leur tissu végétal & leur propre nature. Il en est de même de celles que l'on observe dans les marnes d'Aix en Provence. L'une & l'autre de ces formations ont encore cela de commun, de signaler des espèces qui n'ont rien d'analogue à celles de nos régions, & d'autres qui paroissent semblables aux espèces qui vivent encore sur notre sol. Cette réunion d'espèces perdues & d'espèces analogues dans les mêmes formations, réunion qui semble du reste générale dans la série des dépôts tertiaires, prouve que l'on ne doit pas toujours considérer des formations comme d'une date fort ancienne, par cela seul que ces formations renferment des espèces & même des genres perdus, puisque l'on en découvre dans les dépôts les plus récens.

Nous ferons encore observer que les formations fluviatiles d'Armissan semblent se rattacher aux dépôts gypseux de Malvézy, de la même manière que les marnes à empreintes végétales du bassin d'Aix se rattachent au système des gypses, & d'autant plus que les marnes de Malvézy, comme celles d'Armissan, offrent des débris de végétaux, mais seulement en moindre abondance. Quant aux couches gypseuses de Malvézy, elles sont dans une carrière en bancs horizontaux & parallèles, tandis que dans d'autres, fort rapprochées, ces couches sont ondulées, flexueuses, & tout-à-fait tourmentées, comme si elles avoient été déposées par un liquide violemment agité. Ainsi, dans les lieux les plus rapprochés, des dépôts solides ont pu se former dans les conditions les plus opposées. Quoi qu'il en soit, les gypses tertiaires du midi de la France se distinguent des gypses secondaires, par la présence des corps organisés, de la chaux sulfatée laminaire & l'absence de cristaux de quartz. Les couleurs des gypses tertiaires sont aussi assez généralement uniformes & plus rapprochées du brun & du gris que de toute autre nuance, tandis qu'il en est tout le contraire des gypses secondaires.

Les marnes d'eau douce d'Armissan fournissent peut-être le premier exemple de fougères & de mousses caractérisant des couches tertiaires. Ces cryptogames ne paroissent pas être accidentelles dans cette formation, car l'on y en découvre un certain nombre d'espèces, ainsi que l'a reconnu M. Auguste de Saint-Hilaire, qui a vérifié nos empreintes. Du reste, ces espèces ne sont point les mêmes que celles qui appartiennent aux terrains houillers. Elles se rapprochent assez du *Polypodium lonchitis* de Linnæus, ou des fougères qui ne sont point dichotomes.

Il existe également des marnes calcaires à empreintes végétales, au lieu nommé *Dauphin*, près de Manosque (Basses-Alpes). Ces marnes, dont nous devons la connoissance à M. Chaussaud, habile géologue d'Aix, offrent des empreintes qui signalent des espèces particulières à nos régions. Ce sont principalement des feuilles de végétaux monocotylédons & dicotylédons. Les premières n'offrent pas de caractères assez positifs pour être déterminables. Il n'en est pas de même des secondes, qui se rapportent à quatre familles principales, savoir, 1°. aux Amentacées, & aux genres *Salix*, *Juglans*, *Quercus* & *Populus*; 2°. aux Rosacées & au genre *Amydalus*; 3°. aux Plantaginées & au genre *Plantago*; 5°. aux Myrtées & peut-être au genre *Eucalyptus*.

D'après ce léger aperçu, les marnes à empreintes végétales de Manosque, dont la position géologique nous est inconnue, offriroient, comme celles d'Aix & d'Armissan, beaucoup plus d'espèces propres à nos régions, que d'espèces dont les analogues ne vivent plus aujourd'hui que dans les parties les plus chaudes de la terre. Les empreintes qui se rapportent aux amentacées y sont en effet les plus nombreuses.

Tableau des végétaux fossiles des bassins tertiaires d'Aix (Bouches-du-Rhône), & de Narbonne (Aude).

A. Dicotylédons.		B. Monocotylédons			C. Acotylédons.	
		Phanérogames.		Criptogame.		
Familles.	Genres.	Familles.	Genres.	Familles.	Familles.	Genres.
Conifères. . . .	1°. *Pinus.* 2°. *Juniperus.* 3°. *Taxus.*	Palmiers. . .	1°. *Palmacites.*	Equisétacées.	Mousses.	1°. *Mucites.*
Amentacées. . .	1°. *Quercus.* 2°. *Carpinus.* 3°. *Alnus.* 4°. *Betula.* 5°. *Populus.* 6°. *Salix.* 7°. *Ulmus.*	Joncs.	1°. *Sagittaria.*	1°. *Equisetum.* Fougères. . .	Algues. .	1°. *Oscillatoria.*
Euphorbiacées.	1°. *Euphorbia.*			1°. *Polypodium.* Naïades. . . .	En totalité 2 genres d'Acotylédons. En tout, 26 genres distincts.	
Légumineuses.	1°. *Medicago.* 2°. *Melilotus.*	En totalité 5 genres de Monocotylédons.		1°. *Chara.*		
Onagraires. . .	1°. *Epilobium.*					
Malvacées. . .	1°. *Sterculia.*					
Acérinées. . .	1°. *Acer.*					
Solanées. . . .	1°. *Solanum.*					
Laurinées. . . .	1°. *Laurus.*					
Thymélées. . .	1°. *Daphné.*					
En totalité 19 genres de Monocotylédons, dont 7 appartiennent à la seule famille des Amentacées, & 3 à celle des Conifères.						

Ce tableau prouve que la proportion entre les monocotylédons & les acotylédons ensevelis dans les dépôts tertiaires d'Aix & de Narbonne, est presque égale à celle que l'on observe entre ces différentes classes dans le temps présens; car les dicotylédons composent à peu près la moitié de cette antique végétation, tandis que les monocotylédons n'en forment que le quart, & les acotylédons seulement le dixième, du moins des genres. Les dicotylédons paroîtroient encore plus nombreux, si l'on faisoit attention au nombre des individus qui en font partie. Ce tableau prouve encore que les genres actuellement les plus fréquens sont aussi les plus nombreux parmi les fossiles; en effet, les genres des Conifères & des Amentacées composent à eux seuls plus de la moitié des genres fossiles, & les espèces qui en font partie semblent analogues à nos espèces vivantes.

Parmi ces dicotylédons si semblables par leurs formes aux espèces qui vivent encore sur notre sol, il est cependant un genre tout-à-fait étranger à nos régions, c'est celui qui paroît rapproché des *Sterculia* & faire partie de la famille des Malvacées. Mais l'on sent combien la détermination du genre, qui repose uniquement sur les caractères tirés des feuilles, est incertaine, & qu'il seroit très possible que ce prétendu *Sterculia* fût une tout autre espèce, & appartînt à un végétal dicotylédon d'une tout autre famille, & par exemple à un *Platanus*. Si cependant ce genre se rapportoit réellement aux *Sterculia*, il annonceroit, avec les *Palmacites* & les *Muscites*, que des espèces étrangères à nos climats peuvent fort bien se retrouver dans les mêmes terrains avec des espèces semblables à celles qui vivent encore dans nos régions. Cependant, si cela est certain relativement aux *Sterculia*, ce point de fait est douteux pour les deux autres, dont le premier n'est peut-être qu'une espèce perdue de *Chamærops* & le second qu'une espèce également perdue du genre *Hypnum*. Mais toujours seroit-il vrai de dire, ce que d'autres terrains nous apprennent, que des espèces perdues se trouvent confondues dans les dépôts tertiaires les plus récens, avec des espèces qui paroissent analogues à nos espèces actuelles. Quoi qu'il en soit, il résulte du tableau de la végétation des terrains tertiaires, que cette végétation est peu différente de celle de notre époque, & particulièrement de celle que l'on

obſerve ſur le ſol même où ces plantes foſſiles ſont enſevelies. Ainſi, à meſure que des dépôts tertiaires ſe produiſoient, à des époques de plus en plus rapprochées de la période géologique actuelle, les débris des corps organiſés qu'ils recéloient devenoient de plus en plus ſemblables à ceux de notre époque; & comme lors de ces dépôts les climats étoient bien diſtincts & les ſtations auſſi diverſifiées qu'elles le ſont dans l'époque actuelle, les eſpèces animales & végétales devenoient de plus en plus nombreuſes & de plus en plus diverſifiées; car à cette époque, comme dans la période actuelle, la quantité des eſpèces vivantes, ſur un eſpace donné, paroît avoir dépandu eſſentiellement de la diverſité de ſtation comme d'une température élevée, & ſe maintenant dans une aſſez grande uniformité. Du reſte, ce qu'il y a de certain, c'eſt que les eſpèces organiſées enſevelies dans le baſſin tertiaire d'Aix annoncent que ce baſſin devoit être conſtitué à peu près comme il l'eſt aujourd'hui, & que ſon ſol devoit préſenter des terrains plutôt ſecs & arides qu'un ſol humide & marécageux.

C. *De l'alternance des dépôts fluviatiles, avec les formations volcaniques.*

Le baſſin tertiaire de Pézenas offre de nombreuſes alternances entre les dépôts fluviatiles & les formations volcaniques, comme entre les premiers de ces dépôts & les terrains marins; c'eſt auſſi ce baſſin que nous prendrons pour exemple.

Le plateau volcanique de Nizas, près Pézenas, dont le ſommet eſt recouvert par un immenſe maſſif de laves compactes & ſcoriacées, mérite ſurtout d'être ſignalé. C'eſt au-deſſous de ces laves que l'on obſerve de nombreuſes alternances entre des calcaires fluviatiles & des tufas volcaniques (pépérines griſâtres & rougeâtres). Ces alternances, qui ont lieu dans certaines parties de ce plateau juſqu'à ſept ou huit repriſes différentes, ſont d'autant plus remarquables, que les lits ſucceſſifs de calcaires à planorbes & à lymnées, & de pépérine, ont conſervé une horizontalité & un paralléliſme aſſez conſtant. Ces lits, diſpoſés en ſtratification concordante, ont dû ſe dépoſer dans le ſein des mêmes eaux, lorsque les éruptions volcaniques n'avoient point encore terminé leur action, puiſqu'ils ſont ſurmontés par des bancs puiſſans de laves & de pouzzolanes.

De pareilles alternances exiſtent également dans le baſſin de Riège, près Pézenas, baſſin circonſcrit principalement au ſud & au ſud-eſt par des terrains volcaniques, à l'oueſt, au nord & au nord-eſt par des dépôts marins; terrains qui ſont tous ſur le même horizon géognoſtique. Ces alternances méritent d'autant plus d'être citées, qu'il exiſte de nombreux débris de mammifères terreſtres, ſoit dans les couches fluviatiles, ſoit dans les bancs volcaniques formés par voies d'agrégation mécanique, comme les pépérines.

Le dépôt fluviatile ſe trouve dans le baſſin de Riège, où il eſt immédiatement recouvert par le diluvium des plaines ou par des laves compactes & ſcoriacées. Le diluvium eſt compoſé par un limon rougeâtre ou noirâtre, dans lequel de nombreux cailloux roulés, ou des graviers de calcaire d'eau douce ou marin, de quartz, de laves & de pépérines, ſont diſſéminés. Sa puiſſance peut être de 1 à 6 mètres. Au-deſſous de ce diluvium commence le calcaire fluviatile à oſſemens. Ce calcaire offre de nombreux cailloux roulés ou des graviers arrondis, ſoit quartzeux, ſoit calcaires, avec quelques fragmens de laves compactes ou ſcoriacées.

Cette roche eſt diſpoſée en couches diſtinctes peu épaiſſes dont l'inclinaiſon & la direction ſont très-variables; elle alterne avec des lits également peu puiſſans de tufas volcaniques ou de pépérines griſâtres & brunâtres, leſquels ont ſaiſi, comme les calcaires fluviatiles, de nombreux galets quartzeux. L'épaiſſeur de ces lits alternatifs de calcaire & de tufa, qui ſe montrent conſtamment en ſtratification concordante, eſt extrêmement inégale. Cependant, le plus ordinairement, elle ſe maintient entre 3 à 4 mètres, quoique par intervalle elle ait une puiſſance plus que double. L'inclinaiſon de ces couches alternatives, qui ſe maintiennent aſſez parallèles, eſt fort irrégulière; car tandis qu'elle eſt au lieu dit *la Bataillère* de l'oueſt au nord-oueſt, on la voit ſur le plateau de Caiſſo du nord-oueſt au ſud-eſt.

Ces calcaires fluviatiles & les tufas, qui ſe montrent en ſtratification avec eux, deviennent dans certaines parties du vallon de Riège, par exemple, à la deſcente du chemin d'Alignan à Tourbes, plus ſolides & plus compactes. Ces roches ſe diviſent pour lors en fragmens paralléliipipédiques aſſez nettement terminés. En général, les calcaires & les tufas offrent une plus grande quantité de galets quartzeux ou calcaires dans les couches ſupérieures que dans les inférieures; mais à meſure qu'ils s'étendent au ſud & au ſud-eſt, & ſe rapprochent des formations volcaniques de Tourbes, de Valros et de Saint-Adrien, ils ſe chargent d'une plus grande quantité de fragmens de laves & de ſcories.

C'eſt au milieu des lits de ces calcaires & de ces pépérines que l'on découvre de nombreux oſſemens de mammifères terreſtres & quelques débris de mammifères marins. Ces oſſemens ont été la plupart pénétrés par des ſucs lapidifiques qui les ont convertis en carbonate calcaire; auſſi eſt-il fort rare d'en trouver qui aient conſervé leur tiſſu oſſeux. Il eſt remarquable que les oſſemens dépoſés dans le baſſin de l'ancienne mer, ſoient en général pétrifiés & convertis en carbonate de chaux, tandis que ceux qui ont dû leurs

dépôts à des eaux courantes, ſe montrent encore dans leur nature animale, conſervant & leur tiſſu & leur organiſation (1).

En général, les oſſemens enſevelis dans les terrains d'alluvions conſervent encore leur matière animale; ils ne ſont nullement pétrifiés, tandis qu'il en eſt le contraire de ceux enfouis dans les dépôts marins les plus récens, tels, par exemple, que le ſont les ſables de mer des terrains marins ſupérieurs. L'on a bien découvert quelques oſſemens pétrifiés dans les dépôts lacuſtres; mais ces oſſemens, outre qu'ils y ſont fort rares, ſemblent avoir appartenu aux ſables marins & avoir été ſaiſis poſtérieurement par les tufs qui les ont recouvert.

Les principaux mammifères terreſtres & marins reconnus juſqu'à préſent dans les formations fluviatiles & volcaniques qui nous occupent, ſe rapportent aux pachidermes, aux ſolipèdes, aux ruminans & aux cétacés. Les premiers y ſont repréſentés par deux genres bien remarquables, les *Eléphans* & les *Hippopotames*.

L'éléphant foſſile du vallon de Riège ſe rapproche de l'eſpèce décrite par M. Neſti, ſous le nom d'*elephas meridionalis*, laquelle ſe trouve dans les terrains d'eau douce du Val d'Arno en Italie. La nôtre, comme celle du Val d'Arno, annonce une eſpèce plus grande que l'*elephas primigenius*. Deux fragmens de fémur, dont l'articulation inférieure eſt conſervée, préſentent leur diamètre tranſverſe de 0 m. 285, & de 0 m. 310, dimenſions encore plus conſidérables que celles indiquées par M. Neſti, puiſque, ſelon lui, ce même diamètre tranſverſe de l'articulation inférieure ſeroit dans l'individu qu'il décrit de 0 m. 280 (2).

La ſeconde eſpèce de pachyderme ſe rapporte au grand hippopotame foſſile (*hippopotamus major*). Les ſolipèdes y ſont ſignalés par deux races diſtinctes, l'une analogue à nos chevaux de trait; l'autre, à formes grêles & élancées, ſe rapprocheroit de nos chevaux de ſelle de race arabe & camargue, mais avec des dimensions encore plus petites.

Les ruminans découverts à Riège annoncent pluſieurs eſpèces de cerfs. La première, dont les débris ſont les plus nombreux, paroît analogue au cerf à bois giganteſques; la ſeconde ſemble voiſine de l'élan à raiſon de l'aplatiſſement & ſurtout de la bifurcation de ſes bois; & la troiſième, peu éloignée du cerf commun, devoit cependant avoir une ſtature un peu plus grande.

Quant aux débris de cétacés, ils indiquent à la fois des lamantins & des cachalots; les cétacés ſont du reſte plus rares dans ces dépôts fluviatiles que dans les dépôts marins. Les oſſemens foſſiles ſont principalement accumulés dans les lieux les plus bas du vallon de Riège. Ce fait paroît général dans les localités où il exiſte de pareils oſſemens, quelle que ſoit la diverſité de formation où on les rencontre.

D'après cet aperçu, les terrains fluviatiles de Pézenas, comme ceux du Val d'Arno, préſenteroient à peu-près les mêmes eſpèces de mammifères terreſtres que l'étage le plus ſupérieur du dépôt marin; les uns & les autres ſont probablement de la même époque géologique. Ainſi, pendant que des courans fluviatiles entraînoient dans le baſſin de Pézenas des débris de mammifères terreſtres, avec des limons & des graviers, la mer rejetoit dans celui de Montpellier, ſur les rivages qu'elle alloit abandonner, partie de ces mêmes débris, qu'elle mêloit avec les ſables qui s'étoient formés dans ſon ſein. Ces dépôts partiels, les uns fluviatiles, les autres marins, caractériſés par des mammifères terreſtres & marins, ont les uns & les autres été précipités dans le baſſin de l'ancienne mer; ils ne diffèrent entr'eux que parce que l'un des baſſins où on les découvre, placé à l'embouchure de quelque grand fleuve, a reçu une plus grande quantité de limons fluviatiles qui ont été accumulés dans les bas-fonds, que les ſables marins. C'eſt probablement à l'impétuoſité des eaux qui ſe rendoient dans le baſſin de Pézenas, qu'il faut attribuer le petit nombre de coquilles fluviatiles diſſéminées dans les calcaires où exiſtent les oſſemens. Ces coquilles, pour la plupart fragiles, n'ayant pas réſiſté au choc violent des oſſemens, des graviers & des cailloux, entraînés avec elles, n'ont pu ſe pétrifier ni laiſſer des traces de leur antique exiſtence.

Les baſſins tertiaires de Beaulieu en Provence, ainſi que ceux de Montferrier & de Valmahargues, près Montpellier, préſentent, ſi ce n'eſt de pareilles alternances, du moins de nombreuſes relations entre les dépôts fluviatiles & les formations volcaniques; relations qui ſont telles, qu'elles annoncent que les calcaires fluviatiles étoient déjà dépoſés, lorſque les dernières éruptions volcaniques ont eu lieu. L'on obſerve dans ces baſſins, non-ſeulement les ſilex, les marnes & les calcaires d'eau douce, ſaiſis par les laves & modifiés par elles, ainſi que les coquilles fluviatiles qui caractériſent ces roches, mais encore en partie déplacés & ſoulevés par les laves qui les ont dérangés de leur poſition primitive, & les ont portés à un niveau plus elevé que celui qu'ils occupoient d'abord. Dans d'autres circonſtances, l'im-

(1) Dans l'époque géologique actuelle, les coquilles ſe pétrifient dans le baſſin des mers & s'y transforment en carbonate de chaux ſpathique & criſtallin; mais juſqu'à préſent nous n'avons point obſervé qu'il en fût de même des oſſemens.

(2) *Lettere ſopra alcune oſſe foſſili di Val d'Arno*, pag. 19 & 33. Nous reviendrons plus tard ſur la deſcription des mammifères foſſiles du vallon de Riège.

pu'ſion imprimée par les laves a été ſi foilbe, qu'elle n'a pu ſoulever qu'en partie certaines maſſes calcaires, en ſorte que ces maſſes, qui n'ont point été percées par les laves, ſont reſtées dans leur poſition première, & recouvrent encore les laves qui n'ont pu ſe faire jour à travers leurs maſſes. D'après ces faits, il s'enſuit néceſſairement que les dépôts fluviatiles étoient déjà formés & conſolidés, lorſqu'encore nos volcans n'avoient pas terminé leurs éruptions.

D'un autre côté, ces éruptions devoient avoir ceſſé, lorſque les dépôts lacuſtres ſe ſont produits, puiſque les roches lacuſtres ne ſe montrent jamais comme les fluviatiles ſaiſies par les laves, ni ſoulevées & déplacées par elles. Ces dépôts lacuſtres ſont conſtamment diſpoſés en lits réguliers & horizontaux, au-deſſus des roches volcaniques de l'origine la plus récente; on ne les voit jamais mêlés aux pépérines ni aux ſcories volcaniques. Ainſi, lorſque la mer s'eſt retirée pour toujours de nos continens, les éruptions de nos volcans ont ceſſé d'avoir lieu, en même temps que nos dépôts fluviatiles & marins ont ceſſé de ſe produire; dès-lors il ne s'eſt plus formé que des dépôts lacuſtres & d'alluvion (1).

L'on ſe tromperoit grandement, ſi l'on croyoit que les dépôts fluviatiles liés aux formation volcaniques ou qui alternent avec elles, n'ont qu'un foible développement. Nos localités prouvent le contraire, ſoit en Languedoc, ſoit en Provence; partout les calcaires d'eau douce liés à nos volcans éteints, ou qui ſe montrent parfois en ſuperpoſition immédiate ſur les laves, lorſqu'ils n'ont pas été déplacés, offrent une grande étendue & une grande diverſité dans leur nature. Les calcaires fluviatiles qui ont éprouvé l'action des feux ſouterrains, ont quelquefois paſſé à l'état de dolomite, & les marnes qui ont ſubi les mêmes effets ont perdu leur eau de compoſition, étant devenus aſſez ſemblables à de la brique cuite. Les coquille elles-mêmes, comme les roches qui les recèlent, ont été plus ou moins altérées, ſoit dans leur nature, ſoit daus leurs couleurs. En général elles ſont réduites à de ſimples moules.

Le baſſin tertiaire de Beaulieu en Provence, fameux depuis long-temps par les deſcriptions qu'en a faite Sauſſure, préſente les mêmes faits & peut-être avec encore plus de développemens que les baſſins tertiaires & volcaniques du Languedoc; mais, comme nous les avons déjà fait connoître, nous n'y reviendrons pas, pour abréger. Nous obſerverons ſeulement que, ſi le calcaire ſiliceux, ainſi que les ſilex d'eau douce qui l'accompagnent ordinairement, ne ſe montroient pas dans des baſſins tertiaires où il n'exiſte aucune trace volcanique, on pourroit croire que ces roches ſont en quelque ſorte liées à ces dernières formations, puiſqu'elles ſe montrent à peu près conſtamment, ſoit en Provence, ſoit en Languedoc, dans les baſſins où des dépôts fluviatiles recouvrent des formations volcaniques ou alternent avec elles, remarque que le célèbre auteur du *Voyage des Alpes* avoit déjà faite. Mais comme les dépôts fluviatiles étoient déjà produits lors des dernières éruptions de nos volcans, ce rapprochement entre la préſence du calcaire ſiliceux & des formations volcaniques eſt purement fortuit & accidentel.

D. *Des cauſes de la diverſité des dépôts tertiaires d'un baſſin à un autre.*

Les terrains tertiaires étudiés, non dans un petit nombre de baſſins, mais dans l'univerſalité des baſſins où ſe montrent les formations qui en dépendent, ne ſont, bien conſidérés, qu'une ſuite de dépôts dont on ne peut déterminer la date qu'en les comparant de baſſin à baſſin. En effet, ces terrains ſont compoſés de deux ſortes de dépôts; les uns, produits après la retraite de la mer, des lieux où ils ont été opérés; les autres, dans le baſſin de l'ancienne mer. Or, il ſe peut que les dépôts lacuſtres ſe ſoient précipités dans un baſſin déjà hors du ſein des eaux marines, lorſqu'encore la partie des dépôts fluviatiles nommée *terrains d'eau douce inférieurs* n'étoit pas formée dans une autre. De même, ces terrains d'eau douce, conſidérés comme les plus anciens des dépôts tertiaires, ont bien pu ſe former dans un baſſin encore dans le ſein des mers, lorſque ailleurs, & dans un point qui a été plus tard hors des eaux ſalées, il exiſtoit des couches marines de produites. Dès-lors, comment ſoutenir avec fondement, que tel ſyſtème de couche tertiaire eſt plus ancien que tel autre, à moins que l'on ne compare ces divers ſyſtèmes dans un ſeul & même baſſin?

L'enſemble des faits que nous venons de rapporter prouve au contraire, que les terrains tertiaires ne ſont formés que de deux ordres de dépôts, qui ont pu avoir lieu en même temps dans des baſſins différens, & que, lorſque ces dépôts ſont réunis, ils ont bien eu lieu ſucceſſivement, puiſqu'ils ſe recouvrent les uns & les autres, mais qu'ils ſe ſont produits d'une manière preſque ſimultanée, ſans qu'il ſe ſoit écoulé entre eux un intervalle réellement conſidérable.

Ces faits prouvent encore, que les dépôts fluviatiles & marins qui ont eu lieu, contrairement aux dépôts lacuſtres, dans le baſſin de l'ancienne mer, ont été précipités en même temps, & que les diſtinctions établies pour les ſéparer en plu-

(1) Il paroît que les volcans éteints de l'Auvergne ont ceſſé leurs éruptions bien poſtérieurement aux nôtres, puiſque, d'après M. Dureau de la Malle, des éruptions y ont eu lieu pendant le moyen âge. (*Voyez* le *Globe*, tome V, pag. 77; & *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, tom. III, pag. 64.

ſieurs ordres de formations, ne déſignent réellement que de grandes alternances de couches produites à une même époque & preſque ſimultanément. En effet, ces alternances, jamais régulières, n'offrent une certaine conſtance que lorſqu'elles ont eu lieu dans des baſſins qui réuniſſent à peu près les mêmes conditions, comme ceux de Londres & de Paris.

Dès-lors, comment ne pas reconnoître que les terrains tertiaires ont été précipités dans la même période géologique, lorſqu'on voit les lymnées & les planorbes caractériſer les dépôts fluviatiles conſidérés comme les plus anciens, auſſi bien que ceux qui ont été regardés comme les plus récens, & le fer ſilicaté caractériſer les dépôts marins de toutes les époques? Comment ne pas le faire, lorſqu'on découvre les mammifères terreſtres & marins, & quelquefois les mêmes eſpèces de coquilles dans les dépôts fluviatiles comme dans les dépôts marins? Si leurs débris ſe rencontrent dans l'un & dans l'autre de ces dépôts, n'eſt-ce pas parce que dans tel baſſin, ces débris étoient entraînés avec une quantité tellement conſidérable de limons fluviatiles, qu'ils ont été entourés; tandis que dans tel autre, environnés de limons marins, ils ſe ſont ſolidifiés avec eux? Comment ne pas reconnoître également que le tout a été précipité dans le baſſin de l'ancienne mer, puiſque les dépôts fluviatiles ſont auſſi bien mélangés de productions marines, que les dépôts marins de débris de corps organiſés des terres ſèches ou des eaux douces?

Les dépôts tertiaires produits dans le baſſin de l'ancienne mer, ſont tellement liés aux formations volcaniques, qu'évidemment les éruptions des anciens volcans ont dû ceſſer lors de la retraite des mers de deſſus nos continens, puiſque les terrains volcaniques ne ſont jamais recouverts par des couches marines, mais uniquement par des dépôts lacuſtres ou des terrains d'alluvions. Ainſi, dans l'ancien état de choſes comme dans les temps préſens, les foyers volcaniques ont eu des relations avec les eaux des mers; car ces relations ſont telles que la plupart des volcans brûlans ne ſont pas à plus de douze lieues des mers actuelles, & qu'il en exiſte bien peu qui en ſoient à plus de quarante.

Les terrains tertiaires ayant dû leur formation à des cauſes qui n'agiſſoient pas d'une manière conſtante ni d'une manière générale, préſentent par cela même d'aſſez grandes différences entr'eux, ſoit de baſſin à baſſin, ſoit même d'une portion d'un baſſin à un autre. C'eſt en effet ce que l'on obſerve, en même temps que l'on remarque une analogie frappante entre certains baſſins, ſoit relativement aux détails de géographie phyſique, ſoit aux faits géologiques. La ſimilitude eſt telle, ſous ce dernier rapport, qu'elle ſe ſoutient parfois dans preſque tous les détails, & que les différences ne conſiſtent que dans des omiſſions & ne s'appliquent ni à l'ordre de ſuperpoſition, ni à la nature des roches & des débris orgniqnes.

Mais quelles ſont les cauſes qui ſemblent avoir déterminé l'identité ou la non-identité des dépôts tertiaires dans tel ou tel baſſin; ou en d'autres termes, quelles ſont celles qui ont produit la diverſité des dépôts tertiaires dans un même baſſin, & l'analogie frappante qu'ils offrent parfois dans des baſſins différens?

Au premier aperçu, l'on croiroit que lorſque des baſſins où ſe produiſoient des dépôts tertiaires étoient contigus, ces dépôts devoient être identiques; & que, lorſque ſans être contigus, ces baſſins étoient rapprochés, il devoit y avoir analogie entre les formations tertiaires; analogie qui devenoit de plus en plus foible, à meſure que ces baſſins, ſéparés par de grands intervalles, recevoient des eaux courantes qui avoient exercé leur action ſur des animaux différens de ceux dont les débris étoient entraînés dans d'autres baſſins.

Ces cauſes, bien appréciées, nont pas eu toute l'influence qu'on pourroit leur ſuppoſer, puiſque des baſſins tertiaires contigus ſont compoſés de la manière la plus différente, & qu'au contraire, des baſſins éloignés les uns des autres ont une compoſition à peu près identique.

L'identité ou la non-identité des baſſins tertiaires ſemble donc dépendre d'autres cauſes. La plus influente paroît tenir à l'égale ou inégale diſtance des baſſins tertiaires des mers actuelles, ainſi qu'à leurs relations ou à leurs ſituation à l'égard de ces mêmes mers, puiſqu'ils ſont d'autant plus ſemblables entr'eux, qu'ils ſe trouvent à une égale diſtance de l'Océan ou de la Méditerranée. En général, les baſſins tertiaires dépendant de l'Océan ont une conſtitution géologique analogue, & les baſſins méditerranéens, quelque grande que ſoit la diſtance horizontale qui les ſépare, ſont ſemblables entr'eux & diffèrent beaucoup des premiers, ſoit par par rapports aux formations que l'on y obſerve, ſoit relativement aux eſpèces des corps organiſés enſevelies ou mêlées dans ces formations. Cette diſſimilitude ſemble annoncer que les mers étoient déjà ſéparées lorſque les dépôts tertiaires ont eu lieu dans les baſſins dépendant de l'Océan ou des mers intérieures; & auſſi le niveau de ces dépôts ſemble généralement plus élevé dans les baſſins tertiaires que dans les méditerranéens; & les premiers paroiſſent également avoir une plus grande complication & une plus grande étendue.

En effet, l'analogie qui exiſte entre les baſſins tertiaires de Londres & de Paris eſt frappante & ſe ſoutient dans les moindres détails. Ne ſeroit-ce pas parce que ces deux baſſins dépendant de la même mer, ſitués à une diſtance à peu près égale de l'Océan, comme en regard l'un de l'autre, à peu près au même niveau, traverſés par deux grands cours d'eau, réuniſſent le plus grand

grand nombre de conditions communes, même celle d'avoir une température peu différente. C'eſt probablement à raiſon de cette ſimilitude remarquable, qu'ils doivent l'identité de dépôts qui ſemblent s'être produits ſous l'influence de cauſes à peu près ſemblables à celles qui agiſſent encore. D'un autre côté, l'analogie qui exiſte entre les baſſins tertiaires qui bordent le littoral de la Méditerranée, depuis l'extrémité de l'Eſpagne juſqu'à celle de l'Italie, n'eſt pas moins frappante; analogie qui paroît ſe ſoutenir juſque dans les îles diſſéminées dans la Méditerranée. Cette ſimilitude, que M. Brongniart a fait reſſortir avec la rectitude qui lui eſt propre, ſe ſuit juſque dans les moindre circonſtances, puiſque les mêmes eſpèces foſſiles ſe découvrent ſoit en Eſpagne, ſoit en Italie, ſoit dans le midi de la France, dans des dépôts tertiaires produits à la même époque, mais que l'on avoit cru appartenir à des formations différentes (1).

Cependant les baſſins de Bordeaux, & ceux ſitués au ſud du Danube, ſemblent auſſi avoir de nombreux rapports avec ceux de l'Italie & du midi de la France, & peut-être tout autant qu'ils en ont avec les baſſins du nord de la France dépendant de l'Océan. Quelle en eſt la cauſe, ces divers baſſins ne paroiſſant pas ſe rapporter aux mêmes mers? L'on peut d'abord faire remarquer qu'il n'y a pas identité entre le baſſin de Bordeaux & les baſſins tertiaires de l'Italie & du midi de la France, mais ſeulement analogie. En effet, ſur 330 eſpèces foſſiles du baſſin de Bordeaux, décrites par M. Baſterot, il n'y en a que 91 de communes aux différens baſſins, tandis que 110 eſpèces ſont tout-à-fait particulières au premier. Quoique ces nombres ne ſoient pas exacts, puiſqu'ils ne ſont qu'en rapport avec le plus ou moins de connoiſſances acquiſes juſqu'à préſent ſur les foſſiles de chacun des baſſins tertiaires, ce que prouvent aſſez les travaux de MM. Deſmoulins & Grateloup, depuis la publication de l'ouvrage de M. Baſterot, ils peuvent cependant nous indiquer qu'il exiſte quelques rapports géologiques entre les baſſins comparés (2).

Or, il faut rechercher quelles ſont les cauſes de l'analogie qui exiſte entre les baſſins de Bordeaux, de l'Italie & du midi de la France. Mais en recherchant ces cauſes, il ne faut pas perdre de vue qu'un certain nombre des mêmes eſpèces de coquilles ſe trouvent dans les temps actuels dans l'Océan comme dans la Méditerranée, & que, puiſque les cauſes qui agiſſent encore paroiſſent avoir agi lors des dépôts tertiaires, il n'eſt pas étonnant que le baſſin de Bordeaux recèle quelques eſpèces foſſiles, communes aux baſſins tertiaires rapprochés du littoral de la Méditerranée (1). Ces eſpèces doivent d'autant plus s'y rencontrer, que ce baſſin, comme celui des Landes & des départemens du ſud-oueſt de la France, ſont peu diſtans des baſſins du ſud qui longent la Méditerranée.

Cette cauſe peut bien avoir exercé quelque influence ſur l'analogie remarquée entre les baſſins comparés; mais elle ne l'a point déterminée. La plus influente eſt due ſans doute à ce que les dépôts tertiaires que l'on remarque dans ces divers baſſins ont été produits les derniers, les baſſins où ils ſe trouvent étant tous fort rapprochés des mers actuelles. Auſſi, les terrains tertiaires des baſſins littoraux, ſoit de la Méditerranée, ſoit de l'Océan, appartiennent-ils eſſentiellement aux formations fluviatiles & marines qui ſemblent avoir été précipitées les dernières.

Les cauſes de l'analogie qui exiſte entre les baſſins ſitués au ſud du Danube avec ceux qui bordent la Méditerranée, ne ſont pas auſſi faciles à ſaiſir. L'on pourroit cependant obſerver, que les premiers de ces baſſins ſont beaucoup plus éloignés de l'Océan que de la Méditerranée, & que leur pente générale eſt vers cette mer, le Danube allant ſe perdre dans la mer Noire. Cette dernière circonſtance n'auroit-elle pas exercé quelque influence ſur l'analogie remarquée, les eaux douces ou ſalées, en s'écoulant vers un même point & dans une même direction, ayant pu laiſſer des dépôts de même nature & caractériſés par des eſpèces identiques. On peut d'autant plus le ſuppoſer, que nous verrons plus tard combien les localités ont eu d'influence ſur la nature des dépôts tertiaires, & ſur les eſpèces des corps organiſés que l'on y voit enſevelis.

Ces faits s'accordent parfaitement avec cette obſervation de M. Baſterot, que les coquilles des baſſins de même nature ſont d'autant plus ſemblables que ces baſſins ſont moins éloignés. Ils coïncident également avec cette remarque faite par M. de Gerville, que les coquilles tertiaires du Cotentin ont plus de rapports avec celles des terrains tertiaires de l'Angleterre & des environs de Paris, qu'avec celles des terrains analogues de Bordeaux, de l'Italie, d'Autriche & du midi de la France (2). Ainſi, d'après l'en-

(1) *Deſcription géologique des environs de Paris*, pag. 178 & ſuivantes. — *Mémoires ſur les terrains de ſédiment ſupérieur de Vicentin.* — *Voyez* également le travail remarquable de M. Boué ſur le ſud oueſt de la France, *Annales des Sciences naturelles*, août 1824.

(2) *Voyez* les Mémoires de ces habiles obſervateurs, inſérés dans les *Bulletins de la Société linnéenne de Bordeaux.*

(1) Parmi les eſpèces vivantes communes aux deux mers, qu'il nous ſuffiſe de citer celles de ces eſpèces qui ſont les plus fréquentes, telles que: 1°. la *Mactra ſtultorum*; 2°. la *Roſtellaria pes pelicani*; 3°. le *Murex trunculus*; 4°. le *Turbo rugoſus*; 5°. les *Trochus ziziphinus*, *conuloïdes* & *conulus*; 6°. les *Cardium echinatum* & *aculeatum*; 7°. les *pecten opercularis* & *varius*.

(2) *Mémoires de la Société d'hiſtoire naturelle de Paris*, 11me vol. 1re partie, pag. 11; & *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, tom. III, pag. 27.

ſemble des faits obſervés juſqu'à préſent, les corps organiſés foſſiles des divers baſſins tertiaires ſont d'autant plus ſemblables entr'eux, qu'ils ſont à une égale diſtance des mers actuelles & qu'ils dépendent des mêmes mers.

Les baſſins tertiaires ſitués à égale diſtance des mêmes mers ſeroient donc ceux dont les dépôts préſenteroient le plus d'analogie; c'eſt du moins ce que ſemblent annoncer les baſſins de Londres & de Paris, ainſi que ceux qui bordent la Méditerranée. Il paroît également que plus les baſſins tertiaires ſont rapprochés des mers actuelles, & plus ils offrent de nombreuſes variations de baſſin à baſſin, même dans des localités fort rapprochées. Ainſi, à meſure que les mers ſe retiroient, les dépôts qu'elles laiſſoient après elles s'opéroient de plus en plus d'une manière partielle & locale, les lieux où ils ſe produiſoient étant en quelque ſorte les embouchures des fleuves ou les grèves ſur leſquelles venoient ſe précipiter les limons & les vaſes que les flots rejetoient ſans ordre & ſans régularité ſur les rivages que les mers alloient abandonner. En effet, il n'eſt pas rare d'obſerver dans le midi de la France des baſſins forts rapprochés dans leſquels il n'exiſte dans les uns que des dépôts marins, & dans les autres que des dépôts fluviatiles; ou des dépôts qui, ſans ſe recouvrir mutuellement, étant comme adoſſés les uns autres, ſont compoſés partie par des formations fluviatiles, & partie par des formations marines. Les baſſins des environs de Narbonne, de Pézenas & de Montpellier nous preſentent de nombreux exemples des deux dernières circonſtances, tandis que ceux de Béziers & de Perpignan peuvent être conſidérés comme des exemples de l'accumulation des dépôts marins ſur un même point.

Une obſervation importante à faire pour nos dépôts marins, c'eſt que nulle part on n'obſerve, dans les baſſins tertiaires du midi de la France, cette ſucceſſion de couches qui ſont tellement développées dans les baſſins de Paris & de Londres, qu'elles ont eté conſidérées comme conſtituant ſix formations differentes; car certains géologues avoient conſidéré la craie comme faiſant partie des terrains tertiaires, quoique cette roche appartienne aux terrains ſecondaires, à raiſon de la manière dont elle a été produite & des corps organiſés qu'elle renferme (1). La période géologique qui s'eſt écoulée entre la craie & les couches les plus inférieures des terrains tertiaires ſemble avoir été conſidérable, puiſque deux genres marins bien remarquables, les *Bélemnites* & les *Ammonites*, ont ceſſé d'exiſter dès que la craie a été dépoſée. Si l'on examine au contraire les corps organiſés enſevelis dans les couches les plus profondes & les plus ſuperficielles des dépôts tertiaires, l'on reconnoît que ſi les eſpèces diffèrent d'un étage à l'autre de ces dépôts, il n'en eſt pas de même des genres qui, ne differant pas beaucoup entr'eux, annoncent que les formes des corps organiſés qui ont péri dans cette période géologique n'ont pas changé d'une manière ſenſible.

Quoi qu'il en ſoit, l'on ne voit jamais dans les baſſins tertiaires du midi de la France les cinq formations principales qui caractériſent les baſſins tertiaires de Londres & de Paris, réunis ſur un même point. C'eſt peut-être là un caractère des baſſins tertiaires dépendant des mers intérieures, & particulièrement des baſſins tertiaires littoraux, d'être moins réguliers & plus variés de baſſin à baſſin que ceux qui, dépendant de l'Océan & éloignés de ſon lit actuel, ſont plus enfoncés dans l'intérieur des continens.

Les baſſins tertiaires dépendant des mers intérieures, & particulièrement de la Méditerranée, ſont généralement plus ſimples, ſous le rapport des formations qui les compoſent, que les baſſins océaniques. Les uns & les autres ne diffèrent pas ſeulement par la diverſité de leurs formations; ils offrent également des caractères particuliers en raiſon des débris de corps organiſés qu'ils renferment. En effet, s'il exiſte quelques eſpèces communes aux deux ordres de ces baſſins, la maſſe des eſpèces organiques qui y ſont enſevelies n'eſt cependant pas la même dans les uns & dans les autres. Cette différence dans les eſpèces coïncide ſi bien avec celle que l'on obſerve actuellement entre les eſpèces de l'Océan & celles des mers intérieures, qu'il eſt difficile de ne pas en conclure que, lorſque les dépôts tertiaires ont eu lieu, les mers étoient déjà ſéparées.

Elles devoient l'être, puiſque les dépôts antérieurs aux formations tertiaires, bien différens de ceux-ci, ſe font remarquer par leur uniformé, ſoit relativement aux roches qui en font partie, ſoit par rapport aux débris des corps organiſés qu'ils renferment. Les terrains ſecondaires, produits lorſque les mers intérieures n'étoient point encore ſéparées de l'Océan, ſont non-ſeulement remarquables par la ſimplicité de leur compoſition, mais encore par l'univerſalité & l'uniformité de leurs dépôts, qui ſont tels, qu'ils offrent à peu près partout les mêmes roches & les mêmes eſpèces organiques, quelque grande que ſoit la diſtance horizontale qui les ſépare. C'eſt ſurtout lorſque l'on paſſe des baſſins tertiaires dans les baſſins ſecondaires, que la différence eſt frappante, & que l'on ſent que les dépôts opérés dans les ſeconds ont dû l'être par une cauſe bien autrement générale que l'ont été ceux que l'on obſerve dans les premiers. Dans les uns, tout eſt partiel, tout eſt local & borné, & dans les autres preſque tout eſt général & par conſéquent uniforme. En un

(1) M. Brongniart a toujours conſidéré la craie comme faiſant partie des terrains de ſédimens moyens. *Deſcription géologique des environs de Paris*, pag. 7; *Claſſification des roches*, pag. 34.

mot, les différences que présentent les divers bassins tertiaires semblent tenir à ce que les uns dépendent de l'Océan & les autres des mers intérieures, comme l'uniformité & la constance des caractères des dépôts secondaires, à ce que ces dépôts ont eu lieu lorsque l'Océan, point encore séparé des mers intérieures & nourrissant les mêmes êtres, a pu laisser partout & les mêmes natures de couches & les mêmes débris.

Les dépôts tertiaires, les derniers relaissés des mers, sont aussi essentiellement caractérisés par un grand nombre de produits marins, produits dont on ne retrouve plus de traces dans les terrains les plus récens ou les quaternaires, c'est-à-dire ceux qui ont été operés après la retraite des mers de dessus nos continens. Les débris des corps organisés marins que l'on découvre dans les terrains tertiaires, semblent en général se rapprocher d'autant plus de ceux qui existent dans les mers actuelles, qu'ils en sont moins éloignés; aussi certaines mers en se retirant ont-elles laissé assez loin de leurs rivages un grand nombre de corps organisés plus ou moins altérés & semblables à ceux qui y vivent encore, & que l'on a désignés sous le nom de *demi fossiles*, faute d'expression convenable pour indiquer l'époque de leurs dépôts.

Parmi ces produits marins, il en est qui caractérisent les bassins les plus éloignés, & d'autres au contraire qui paroissent bornés à des localités très-circonscrites. En effet, les *Cyprina islandicoïdes*, *Turritella vermicularis*, *Pectunculus pulvinatus*, *Panopæa Faujasii*, &c., caractérisent généralement les bassins tertiaires littoraux, quelle que soit la distance qui les sépare, tandis que d'autres espèces, telles que la *Hyalæa aquensis*, les divers nautiles décrits par M. Grateloup (1), l'*Haliotis Philberti*, la *Turritella rotifera*, la *Rostellaria dentata*, sont restreintes à quelques localités peu étendues. De même, une espèce qui caractérise la couche semblable d'un même dépôt, ne la signale déjà plus à quelques mille mètres de distance. C'est ainsi, par exemple, que l'on voit un moule de vénus, de la taille de la *Venus virginea* de Lamarck (une des espèces les plus communes de la Méditerranée), caractériser le calcaire moellon dans une localité, tandis qu'à peu de distance elle est remplacée par une *Lucina*, voisine de la *Lactea*, ou par la *Pernea maxillata*, ou enfin par d'autres espèces. Ce changement est d'autant plus sensible, que ces coquilles sont souvent tellement abondantes dans les bancs pierreux qui les recèlent, que ces bancs en sont pour ainsi dire composés.

Les mêmes différences se remarquent également pour les coquilles fluviatiles, avec cette particularité cependant, que la diversité des espèces n'a pas lieu d'une manière si brusque, mais seulement de bassin à bassin, soit qu'ils soient contigus, soit qu'ils soient à une certaine distance les uns des autres. Ainsi, pour prendre nos exemples dans les environs de Montpellier, tandis que l'*Helix Draparnaldi* & l'*Auricula myotis* caractérisent les dépôts fluviatiles des bassins de Cette, de Frontignan & de Miravals, les *Lymnæus longiscatus* & *Planorbis ammonitoïdes* sont presque les seules coquilles que l'on observe dans les calcaires des bassins de Saint-Gely & des Matelles; & il est à remarquer que ces dernières s'y trouvent dans un nombre immense. D'un autre côté, les mélanopsides, voisines du *Melanopsis lævigata* de Lamarck, semblent restreintes au bassin de Caunelles, comme l'*Achatina* ou *Bulimus Hopii*, la *Ferussina lapicida*, à celui de Valmahargues & de Grabels, & la *Cyrena Dumasii*, aux bassins des environs de Garrigues (Gard). De même, les potamides de Vaucluse n'ont rien de commun avec les espèces que l'on découvre dans les dépôts fluviatiles des environs de Beaulieu (Bouches du Rhône), ni dans ceux des environs de Garrigues & de Montpezat (Gard). Les *Bulimus fusiformis* & *Jacqueminii* semblent tout aussi propres au bassin tertiaire de Villefranche Lauragais, que le *Bulimus elongatus* à ceux des environs de Sommières (Gard). Ces exemples & une foule d'autres que nous pourrions citer, prouvent donc qu'à l'exception de certaines espèces persistantes & qui sont généralement repandues, il en est un grand nombre de bornées à des localités fort restreintes.

Il est même des espèces qui, parmi les fossiles comme parmi nos races actuelles, ne se montrent jamais isolées ni solitaires, & qui cependant sont bornées à tel bassin & ne se trouvent pas dans un autre, même contigu; telles sont les huîtres, dont le nombre, presque toujours considérable dans les lieux où on les découvre, offrent cependant des espèces différentes de bassin à bassin. Ainsi, l'*Ostrea undata* est non seulement l'espèce d'huître la plus abondante dans l'étage supérieur du dépôt marin tertiaire du bassin de Montpellier, mais presque la seule que l'on y découvre, tandis qu'elle est remplacée dans les bassins de Montagnac, de Pézenas, de Béziers & de Narbonne par l'*Ostrea crassissima*, qui y est en nombre immense, & sans que l'on y observe des traces de l'huître ondée qui a complétement disparu.

Que conclure des faits de ce genre, qu'il nous seroit facile d'accumuler, si ce n'est que l'influence des localités a été telle, qu'en comparant les couches de deux bassins distincts, les différences entre les espèces fossiles n'ont pas une grande importance géologique, mais qu'il n'en est pas de même des ressemblances. Ne peut-on pas en conclure également, que les habitations ont exercé une grande influence sur la diversité ou la similitude des espèces fossiles ensevelies

(1) *Bulletin d'histoire naturelle de la Société linnéenne de Bordeaux*, tom. II, pag. 3.

dans les baſſins différens & de la même manière que dans les temps actuels ; car les mêmes circonſtances ſe remarquent relativement à l'habitation des eſpèces vivantes ? En effet, tandis que certaines ſont répandues dans toutes les mers, d'autres ſont bornées à des localités tellement circonſcrites, qu'elles n'exiſtent que dans quelques parties d'une mer unique ; parmi les eſpèces de la Méditerranée, il n'en eſt pas de plus reſtreintes que les *Solemya mediterranea* & *Mactra helvacea*. De même, parmi les eſpèces terreſtres & fluviatiles, il en eſt une foule qui ſemblent bornées à des localités extrêmement circonſcrites, & qu'il nous ſuffiſe de mentionner les *Helix rhangiana nicienſis*, *Raſpalii*, *ſquamatina*, *Quimperiana*, *pyrenaïca* ; les *Paludina gibba*, *ſimilis*, *Neritina*, *Batica*, *Valvata*, *Planorbis*, *Spirorbis*, *Unio batava*, *roſtrata*, ainſi que diverſes eſpèces de *Melanopſis* & de *Cyclas*.

Ce que nous venons d'obſerver relativement aux dépouilles des molluſques a également lieu pour celles des mammifères terreſtres. Les *Palæotherium*, les *Maſtodontes*, les *Rhinocéros*, les *Eléphans* ſe trouvent dans preſque toutes les couches de la ſérie tertiaire, tandis que les *Anoplotherium*, les *Adapis* & les *Elaſmotherium* ſemblent reſtreints à des localités très-bornées. Les mêmes circonſtances ſe reproduiſent également pour les oiſeaux, les reptiles & les poiſſons foſſiles ; mais pour ne pas trop nous étendre, nous les paſſerons ſous ſilence.

La température des divers baſſins tertiaires ſemble auſſi avoir exercé une certaine influence ſur l'identité ou la différence qui exiſte entre les eſpèces foſſiles enſevelies dans les mêmes baſſins. Du moins eſt-on porté à le ſuppoſer, lorſqu'on remarque que les eſpèces foſſiles, comme les eſpèces vivantes, s'élèvent plus haut dans le Nouveau-Monde que dans l'ancien continent, ce qui indique que les mêmes rapports de température qui exiſtent aujourd'hui entre ces diverſes régions, exiſtoient auſſi à l'époque où les animaux, dont ces débris foſſiles nous rappellent l'exiſtence, les habitoient. Si, comme pluſieurs faits ſemblent le démontrer, cette température ancienne n'étoit pas égale, mais ſupérieure à la température actuelle, &, ſi d'un autre côté, il eſt bien prouvé que les mêmes eſpèces, ou du moins des eſpèces voiſines, ont été enſevelies dans l'ancien & le nouveau continent, à des hauteurs verticales très-différentes, & en rapport avec leurs températures, il faut bien en induire que les températures des baſſins tertiaires n'ont pas été ſans influence ſur la poſition des corps organiſés foſſiles qui s'y trouvent diſſéminés. Or, comme il eſt conſtaté, que les débris, ſoit des mammifères terreſtres, ſoit ceux des molluſques, ſe trouvent à une hauteur plus conſidérable en Amérique qu'en Europe, on doit en conclure que les cauſes qui ont amené des changemens dans la température de la terre, ont exercé une influence égale & ſimultanée ſur les deux continens, & agi de manière à ne point troubler les rapports qu'on remarque encore aujourd'hui dans la diſtribution des êtres vivans ſur le globe.

Comment enfin ne pas ſuppoſer que la température a exercé quelque influence ſur la diſtribution des eſpèces foſſiles, lorſqu'on remarque l'identité de la plupart de ces eſpèces dans les baſſins dont la température eſt à peu près égale telle qu'elle l'eſt, d'une part, dans les baſſins tertiaires de l'Eſpagne, de l'Italie & du midi de la France, & de l'autre, dans ceux de Londres & de Paris. Aux faits généraux que l'on doit aux habiles obſervateurs qui ont décrit ces divers baſſins, nous ajouterons ce fait particulier, de la découverte d'une nouvelle eſpèce d'éléphant (*Elephas meridionalis Neſti*) à la fois dans les terrains d'eau douce de l'Italie & du midi de la France.

Si la température a réellement eu de l'influence ſur cette diſtribution, il faut que les animaux auxquels appartenoient les débris foſſiles enſevelis au milieu des terrains tertiaires aient vécu près des lieux où ces débris ſe rencontrent. Or, s'il eſt de fait que la plupart des animaux dont on découvre les débris au milieu des couches tertiaires n'ont pas vécu dans les lieux mêmes où ſont leurs débris, ceux-ci ayant preſque tous ſubi un tranſport quelconque, il paroît également & contrairement à ce que nous avions nous-même avancé, que ces animaux n'ont pas vécu fort loin de ces mêmes lieux. Ainſi, les rhinocéros, les éléphans, les hippopotames & tant d'autres mammifères terreſtres, n'ont pas été tranſportés des climats qu'ils habitent aujourd'hui dans les régions tempérées, où exiſtent leurs débris, ils ont au contraire vécu dans ces dernières régions ; mais leurs dépouilles, entraînées par de grands cours d'eau, ont été dépoſées près de l'embouchure des anciens fleuves, ou rejetées avec des ſables ſur les rivages de l'ancienne mer, après y avoir ſéjourné quelquefois un temps aſſez long, non-ſeulement pour détruire les parties molles, mais encore pour permettre aux animaux marins de ſe fixer & de s'établir ſur leurs parties ſolides, les ſeules qui ont pu ſe conſerver.

Si l'abaiſſement de la température de la terre a été la cauſe que tant de races enſevelies au milieu de couches tertiaires ont été éteintes (ce qu'on eſt tenté de ſuppoſer, les animaux dont les analogues n'exiſtent plus aujourd'hui que dans les climats les plus chauds ſe trouvant enſevelis dans les regions tempérées ou juſque dans les zones glaciales), il ſe pourroit que le changement dans la température du globe eût été d'autant plus prompt que cette température étoit primitivement moins élevée. On eſt porté à le ſuppoſer ; les climats de la terre, en ſe modifiant, paroiſſent avoir conſervé entr'eux les mêmes rapports qu'ils avoient

autrefois, ſoit pour les températures relatives aux lignes horizontales, ſoit pour celles relatives aux lignes verticales, c'eſt-à-dire aux divers points du globe plus ou moins élevés au-deſſus du niveau des mers. Ces rapports ſemblent être reſtés les mêmes, puiſque, ainſi que nous l'avons déjà obſervé, les eſpèces foſſiles comme les eſpèces vivantes ſe retrouvent dans l'ancien & le nouveau continent à des hauteurs verticales fort différentes; les unes & les autres parvenant à des élévations bien plus grandes dans le nouveau que dans l'ancien Monde.

Il n'eſt pas moins certain que les races enſevelies au milieu des terrains tertiaires ont beaucoup plus de rapports avec nos races actuelles que celles qui ont été contemporaines des terrains ſecondaires. Mais ſi les types auxquels ſe rapportent les eſpèces de terrains ſecondaires ſont différens de ceux auxquels ſe rattachent les eſpèces de terrains tertiaires, il paroît que pour celles-ci les types principaux n'ont nullement été changés dans toute la période néceſſaire à l'entière précipitation des dépôts tertiaires. Auſſi voit-on les mêmes genres de mammifères, de reptiles, d'oiſeaux & de molluſques ſe reproduire dans les dépôts tertiaires, ſoit marins, ſoit d'eau douce; circonſtance remarquable qui annonce à la fois une création analogue & des dépôts produits, ſinon ſimultanément, du moins à des époques très-rapprochées. En effet, ces dépôts ont dû ſe produire à bien peu d'intervalle les uns des autres, puiſque la plupart des termes de la ſérie tertiaire alternent enſemble ou s'enchevêtrent réciproquement. En un mot, les eſpèces enſevelies dans les terrains tertiaires ont toutes des caractères communs, & leur généralité n'a rien d'analogue à celles qui ont péri avec ces genres perdus, tels que les bélemnites & les ammonites, qui ſignalent encore les couches les plus ſupérieures des terrains ſecondaires, mais dont on ne retrouve plus de traces dans les dépôts de ſédimens ſupérieurs.

Ces diverſes cauſes, en agiſſant ſimultanément ou en ſe modifiant les unes les autres, ont ſans doute produit toutes les différences & les analogies que l'on remarque entre les divers baſſins tertiaires; mais ces cauſes rentrent dans l'étendue de celles qui agiſſent encore. Et, par exemple, la diverſité que l'on obſerve entre certaines eſpèces foſſiles enſevelies dans des baſſins contigus, ou leur ſimilitude dans des baſſins fort éloignés, circonſtance qui, au premier aperçu, paroiſſent ſi particulières, n'ont cependant rien de contraire à l'ordre de choſes établi. Si les mers actuelles venoient à ſe retirer en partie des baſſins qu'elles occupent, & que leurs limons & leurs produits, ainſi que ceux des fleuves, fuſſent recouverts par des terrains d'attériſſement, l'on découvriroit au-deſſous de ces terrains, & dans les limons marins & fluviatiles, d'une part, des eſpèces généralement répandues (ce ſeroient les eſpèces robuſtes & ſociales); d'une autre, des eſpèces extrêmement reſtreintes dans leur diſperſion (ce ſeroient les eſpèces ſolitaires); & enfin des eſpèces qui pourroient appartenir aux régions les plus différentes, c'eſt-à-dire celles qui, entraînées dans les mers par les grands cours d'eau, auroient été arrachées des lieux les plus oppoſés. Ces eſpèces pourroient, ou être confondues ou diſperſées de la manière la plus irrégulière, ou quelquefois accumulées ſur un même point, c'eſt-à-dire là où les fleuves avoient leurs embouchures, ainſi que dans la partie des golfes & des baſſins où des courans violens auroient entraîné des ſables & des limons marins, ainſi que des graviers & des galets apportés par les eaux courantes.

Il réſulteroit encore de ces cauſes, toutes naturelles, de nombreuſes alternances & des enchevêtremens réciproques entre les dépôts marins & fluviatiles, de même que de fréquens mélanges entre les produits marins & les produits des eaux douces: or, comme ces diverſes circonſtances ſe manifeſtent dans les baſſins tertiaires formés avant la période géologique actuelle, & que la plus grande partie des dépôts qui les rempliſſent a eu lieu dans le baſſin de l'ancienne mer, les effets étant ſemblables, comment ne pas ſuppoſer qu'il en a été de même de la cauſe?

En réſumé, les terrains de ſédiment dépoſés après la craie ſe compoſent de deux ordres; les plus récens ou les plus ſuperficiels produits après la retraite des mers, & qu'avec quelques géologues nous ſommes diſpoſé à nommer *terrains quaternaires*, ſeroient pour ainſi dire contemporains de la période alluviale actuelle; les moins récens, & ceux que l'on obſerve conſtamment recouverts par les premiers lorſque les deux ordres de dépôt ſe montrent enſemble, conſtituent les terrains tertiaires proprement dits.

Les premiers de ces terrains ou les *formations quaternaires* ſe compoſent de pluſieurs ordres ou pluſieurs natures de dépôts, dont les principaux peuvent être réduits:

1°. Aux terrains d'alluvion, les plus anciens des dépôts déplacés pendant la période alluviale actuelle, & auxquels ont ſuccédé les terrains d'attériſſement qui ſe produiſent encore de nos jours.

2°. Aux terrains lacuſtres & fluviatiles formés poſtérieurement à la retraite de l'ancienne mer des lieux qu'elle occupoit primitivement, & dont l'ancienneté paroît aſſez en raiſon inverſe de leur rapprochement des baſſins occupés aujourd'hui par les mers. Ces terrains ſe produiſent encore de nos jours, mais avec une moindre activité.

Les ſeconds de ces terrains ou les *terrains tertiaires* ſont produits:

1°. Par des dépôts fluviatiles formés dans le baſſin de l'ancienne mer, & compoſés d'un ſeul ou de pluſieurs ſyſtèmes de couches; ces ſyſtèmes, lorſqu'il en exiſte pluſieurs, ſont d'autant plus

nettement séparés les uns des autres qu'ils dépendent de l'Océan & qu'ils appartiennent à des bassins distans des mers actuelles. En général, ces dépôts, très-variables de bassin à bassin, s'écartent beaucoup plus des mers que les dépôts marins avec lesquels ils alternent, ou entre les couches desquelles ils sont souvent intercalés.

2°. Par des dépôts marins composés, comme les dépôts fluviatiles, de plusieurs systèmes de couches dans certains bassins, & quelquefois d'un seul dans le plus grand nombre, du moins dans les bassins tertiaires du midi de la France, qui dépendent tous & se rattachent à la mer intérieure (la Méditerranée) qui la borde.

Il résulte encore des faits que nous venons d'énumérer : 1°. que les alternances & les enchevêtremens réciproques de ces dépôts fluviatiles & marins n'ayant rien de régulier ni de constant lorsqu'on les observe dans l'universalité des bassins tertiaires, & n'étant pas proportionnels relativement à leur nombre & à leur complication avec l'éloignement ou le rapprochement de ces bassins des mers actuelles, ne peuvent être distingués en autant de formations particulières qu'il existe de ces alternances dans les lieux où elles semblent avoir quelque régularité.

2°. Que les terrains tertiaires, & surtout les quaternaires, ont été produits par des causes analogues à celles qui agissent encore, & que leurs dépôts, opérés presque simultanément, ont eu lieu d'une manière graduée sans avoir été accompagné de cataclysmes & de bouleversemens, causes violentes qui peuvent tout au plus avoir eu lieu lors de la dispersion des terrains d'alluvion.

3°. Que les dépôts lacustres, produits après la retraite des mers, ont dû leur formation, soit aux limons opérés dans les lacs mêmes, soit aux limons entraînés de ces lacs par les fleuves qui en provenoient; &, comme ces dépôts, ainsi que les fluviatiles, sont extrêmement répandus, & souvent d'une grande puissance, les eaux douces doivent avoir été beaucoup plus abondantes dans les premiers temps de la période alluviale actuelle que dans les temps présens.

4°. Que les dépôts tertiaires précipités dans le bassin de l'ancienne mer sont, les uns, le résultat des limons que les fleuves y ont entraînés, & les autres le résultat des matériaux dissous ou suspendus dans les eaux des mers elles-mêmes, matériaux plus essentiellement caractérisés par des produits marins que les formations fluviatiles, où ces produits n'existent que d'une manière accidentelle.

5°. Que les dépôts tertiaires opérés par des causes analogues à celles qui agissent encore, semblent également avoir été précipités à une époque peu éloignée de la période géologique actuelle, les effets que l'on y observe ne différant que par leur intensité de ceux qui se produisent encore.

TABLEAU général des terrains formés depuis le dépôt de la craie, en allant de la surface de la terre dans sa profondeur.

Ier. ORDRE.

Terrains post-diluviens, ou terrains produits dans l'époque géologique actuelle.

Ire. CLASSE.

Terrains disséminés, épars, sans indices de couches ou de strates; ou terrains d'attérissement déplacés dans l'époque géologique actuelle. (Alluvium.)

Ire. DIVISION.

Terrains d'attérissement marins

Ire. SECTION.

Terrains d'attérissement marins pulvérulens.

Ces terrains d'attérissement marins, qui conservent leur pulvérulence & leur mollesse, sont tous de la même époque, quoique les uns soient rejetés sur les rivages des mers par l'action successive & régulière des vagues, & les autres par l'effet d'éruptions subites & violentes des eaux des mers.

A. *Produits par des effets constans.*

1°. Sables pulvérulens mobiles plus ou moins chargés de débris organiques.

2°. Limons sablonneux ou terreux, avec cailloux roulés, quelquefois réunis & cimentés avec des coquilles marines ou d'autres débris organiques.

B. *Produits par des effets irréguliers.*

1°. Limon terreux ou sablonneux, avec cailloux roulés & débris organiques.

IIe. SECTION.

Terrains d'attériſſement marins ſolides.

L'on doit placer dans cette ſection les ſables ſolides agglomérés avec des coquilles de notre époque qui compoſent des eſpèces de grès coquilliers. Ces ſables ſolides forment des plaques plus ou moins étendues, liées quelquefois entr'elles par des madrépores & d'autres produits marins.

Si ces grès, qui ſe produiſent encore de nos jours, ſe dépoſoient d'une manière plus générale, ils conſtitueroient bientôt des couches continues & régulières, ſur l'origine deſquelles l'on pourroit d'autant plus ſe méprendre, que ces grès réuniſſent des coquilles de notre époque qui ſe ſont transformées en carbonate de chaux ſpathique dans le baſſin des mers. Faute d'une cauſe plus active, ces grès ne forment guère que des plaques iſolées & preſque toujours interrompues. De pareils grès, diſpoſés par plaques, ont dû ſe produire dans le baſſin de l'ancienne mer, puiſque l'on en découvre de ſemblables dans les ſables des dépôts marins ſupérieurs des environs de Dax (Landes). Ils ne diffèrent des grès coquilliers qui ſe forment encore dans le baſſin de nos mers, que parce qu'ils renferment des coquilles d'eſpèces perdues. Autrement, c'eſt une pâte ſablonneuſe qui compoſe ces grès, pâte qui a ſaiſi une foule de coquilles marines plus ou moins entières.

IIe. DIVISION.

Terrains d'attériſſement fluviatiles.

Ire. SECTION.

Terrains d'attériſſement fluviatiles pulvérulens.

1°. Limons terreux plus ou moins chargés de graviers, de cailloux roulés & de débris organiques; plutôt rapprochés des vallées que des montagnes.

2°. Limons eſſentiellement graveleux, chargés de blocs de roches d'un volume ſouvent conſidérable, ordinairement céphalaires ou métriques, plus rapprochés des montagnes que des plaines.

IIe. SECTION.

Terrains d'attériſſement fluviatiles ſolides.

Les terrains d'attériſſement fluviatiles produits dans la période géologique actuelle, ſe ſolidifient parfois, avec cette différence cependant que leur ſolidification n'eſt jamais généraliſée comme celle des terrains d'alluvion. Si cette cauſe agiſſoit d'une manière uniforme & conſtante, il ſe formeroit par ſuite de ſon action des dépôts fluviatiles ſolides, de la même manière qu'il s'en eſt produit dans les temps antérieurs à l'époque géologique actuelle. Cette ſolidification, quoique partielle, n'en prouve pas moins que les cauſes qui ont agi lors des dépôts tertiaires agiſſent encore aujourd'hui, mais ſeulement avec une moindre activité.

IIIe. DIVISION.

Terrains d'attériſſement lacuſtres

Ire. SECTION.

Terrains d'attériſſement lacuſtres pulvérulens.

1°. Dépôts vaſeux argileux rougeâtres ou noirâtres, plus ou moins chargés de débris organiques, ſoit terreſtres, ſoit lacuſtres.

2°. Dépôts vaſeux calcaires noirâtres ou rougeâtres, plus ou moins chargés de débris organiques, ſoit terreſtres, ſoit lacuſtres.

IIe. SECTION.

Terrains d'attériſſement lacuſtres ſolides.

1°. Dépôts calcaires ſédimendataires incruſtans, plus ou moins chargés de débris organiques, ſoit terreſtres, ſoit lacuſtres.

2°. Dépôts calcaires concrétionnés, ſtalactites produits dans l'intérieur des cavités ſouterraines ou ſur les parois des fentes, offrant parfois des débris organiques, ſoit terreſtres, ſoit lacuſtres.

Ier. ORDRE.

Terrains ſuppoſés anté-diluviens ou les plus anciens de ceux formés dans la période alluviale actuelle, ou terrains quaternaires.

IIe. CLASSE.

Terrains d'alluvion ou terrains diſſéminés & déplacés après la retraite de l'ancienne mer, jamais en couches bien régulières ni recouverts par des couches continues d'aucun autre terrain. (Diluvium.)

Ire. DIVISION.

Terrains d'alluvion limoneux ou graveleux, ou diluvium des plaines.

Ire. SECTION.

Terrains d'alluvion limoneux ou graveleux, non ſolidifiés.

A. *Terrain d'alluvion limoneux & graveleux.*

1°. Limons terreux ou ſablonneux, ou graveleux, avec cailloux roulés, principalement calcaires, ſoit marins, ſoit d'eau douce & quartzeux, avec ou ſans débris organiques.

2°. Limons terreux ou ſablonneux, avec cailloux roulés, principalement calcaires, ſoit marins, ſoit d'eau douce, & plus ou moins de galets quartzeux, avec ou ſans débris organiques, qui ont comblé en tout ou en partie les cavités longitudinales ou les cavernes.

3°. Limons terreux ou graveleux, avec cailloux roulés, quartzeux, ſchiſteux ou granitiques, pugillaires, généralement ſans débris organiques.

4°. Limon terreux avec roches fragmentaires, preſque généralement calcaires, ſans indice d'avoir été roulées ni d'avoir éprouvé un tranſport long-temps prolongé, ordinairement ſans débris organiques.

B. *Terrains d'alluvion limoneux, marneux ou argileux.*

1°. Limons argileux & marneux, ſouvent rougeâtres, ne renfermant pas ordinairement de corps organiſés.

2°. Limons argileux ſouvent brunâtres, dépourvus de particules marneuſes, avec fragmens de quartz à angles émouſſés.

IIe. SECTION.

Terrains d'alluvion limoneux ſolidifiés.

1°. Limons terreux ſolidifiés, rougeâtres ou brunâtres, avec de nombreux débris de roches fragmentaires, principalement calcaires, ſoit marines, ſoit d'eau douce, & quelques cailloux roulés avec de nombreux débris organiques, principalement de mammifères terreſtres, d'oiſeaux & de reptiles.

(*Diluvium des plaines* ſolide, ou brèches oſſeuſes.)

2°. Limons terreux ſolidifiés rougeâtres ou brunâtres, avec des roches fragmentaires & des cailloux roulés, mais ſans débris organiques. Ces limons, comme les précédens, ont principalement rempli les fentes verticales des rochers où ils ſe ſont ordinairement ſolidifiés. Ils ne diffèrent donc des limons, que nous avons placés en regard, que parce qu'ils ne renferment pas des débris organiques.

(*Diluvium des plaines* ſolide, mais ſans débris organiques.)

C'eſt ſpécialement aux terrains d'alluvion limoneux & graveleux, que l'on a donné le nom de *diluvium*. Mais, comme les terrains d'alluvion pierreux doivent leur formation à des cauſes analogues à celles qui ont produit les terrains d'alluvion limoneux, nous nommerons ceux-ci *diluvium des plaines*, & les premiers *diluvium des montagnes*.

Les terrains d'alluvion limoneux & graveleux, ſoit qu'ils aient été ſolidifiés, ſoit qu'ils aient conſervé leur molleſſe ou leur pulvérulence (dans ce ſens, que les matériaux qui les compoſent n'adhèrent pas les uns aux autres), occupent en général des lieux peu élevés au-deſſus des mers; c'eſt ce qui nous a porté à leur donner le nom de *diluvium des plaines*. Les terrains d'alluvion pierreux parviennent au contraire à une aſſez grande hauteur, & comme ils ſont plus rapprochés des montagnes, le nom de *diluvium des montagnes*, ſous lequel nous les déſignerons, eſt propre à ſignaler leur giſſement ordinaire.

Si les terrains d'alluvion limoneux & graveleux paroiſſent

paroiſſent dépoſés en même temps, leurs modifications étant uniquement dues à des circonſtances locales, il paroît qu'ils ont été diſſéminés lorſque déjà le *diluvium des montagnes* étoit répandu dans les vallées, puiſque quand les deux *diluvium* ſe montrent réunis, celui des plaines eſt conſtamment ſupérieur.

En adoptant le mot *diluvium*, nous n'entendons pas en conclure qu'il exiſte un terrain d'alluvion tellement répandu ſur la ſurface de la terre, qu'il couvre auſſi bien les hautes montagnes que les vallées, & que ce terrain ne préſente point de modifications de localité à localité. Le *diluvium*, réſultat de la déſagrégation des roches préexiſtantes, offre en effet de nombreuſes différences, ſuivant la nature des roches des montagnes au pied deſquelles il ſe trouve placé; ſous ce rapport, ſes variétés ſont preſque auſſi nombreuſes que celles des terrains d'attériſſement qui ſe forment encore ſous nos yeux, les mêmes inondations pouvant avoir jadis produit comme maintenant des effets très-variés.

IIe. DIVISION.

Terrains d'alluvion pierreux ou diluvium *des montagnes.*

1°. Limons avec de nombreux cailloux roulés ou de gros blocs d'un volume conſidérable, au moins céphalaires ou péponaires, & parfois métriques. Ces cailloux roulés ou ces blocs de roches déplacées appartiennent le plus généralement aux roches ſecondaires de tranſition ou aux roches primordiales.

IIe. CLASSE.

Terrains quaternaires à couches régulières diſtinctement ſtratifiés, ou produits après la retraite des mers de deſſus nos continens, & les plus anciens des dépôts ſtratifiés opérés dans la période alluviale actuelle.

Ire. DIVISION.

Terrains tertiaires lacuſtres & fluviatiles, ſtratifiés, produits après la retraite des mers de deſſus nos continens.

Ire. SECTION.

Dépôts tertiaires lacuſtres & fluviatiles, correſpondant à la partie des terrains tertiaires nommée terrains d'eau douce ſupérieurs *ou* troiſièmes terrains d'eau douce.

A. *Dépôts lacuſtres dans leur plus grand état de complication.*

1°. Calcaire caverneux ou calcaire carié terreux, ordinairement mélangé de terre dans l'intérieur des cavités qui le traverſent de toutes parts : cette couche manque ſouvent lorſque les dépôts fluviatiles & lacuſtres ſont puiſſans & fort compliqués.

2°. Calcaire ſédimentaire ou tuf d'eau douce, avec de nombreux moules de végétaux, principalement des tiges & des empreintes de feuilles, avec des coquilles terreſtres, fluviatiles & lacuſtres, conſervant leur têt.

3°. Marne calcaire noirâtre, avec de nombreux débris fragmentaires de calcaire d'eau douce compacte, preſque ſans coquilles.

4°. Calcaire ſédimendataire friable, pulvérulent, blanchâtre, comme ſableux, avec des débris fragmentaires de calcaire d'eau douce compacte.

5°. Calcaire compacte inférieur, preſque ſans coquilles, diſpoſé en lits horizontaux & peu épais, avec calcaire pulvérulent dans les fiſſures de ſéparation.

B. *Terrains lacuſtres dans leur plus grande ſimplicité.*

1°. Calcaire caverneux compacte ou calcaire carié, terreux, ordinairement mélangé de terre dans l'intérieur des cavités qui le traverſent. Ce calcaire ne paroît pas renfermer des débris de corps organiſés.

2°. Calcaire ſédimentaire ou tuf d'eau douce plus ou moins compacte avec de nombreuſes empreintes végétales ou des moules de végétaux qui indiquent que ce calcaire s'eſt dépoſé en place.

3°. Calcaire compacte marneux, fétide, ordinairement mélangé de terre dans les cavités qui le traverſent, toujours chargé d'un grand nombre de coquilles terreſtres, fluviatiles & lacuſtres, conſervant leur têt.

Les genres les plus abondans ſont des Hélices, des Planorbes, des Lymnées & des Paludines.

Ces dépôts fluviatiles & lacuſtres ſont quelquefois bornés à une ſeule des trois couches que nous venons d'indiquer. La plus irrégulière paroît être conſtamment la dernière, qui ſouvent ſe montre plutôt en rognons qu'en véritable couche.

6°. Calcaire compacte, en lits épars & puiſſans, avec quelques coquilles fluviatiles & lacuſtres.

7°. Calcaire compacte avec débris de végétaux noirâtres, comme bitumeux, & quelques coquilles terreſtres fluviatiles & lacuſtres.

8°. Bois altérés, réduits à l'état de lignite d'un noir-brunâtre, ſe délitant par couches peu épaiſſes.

9°. Calcaire compacte bitumeux, avec des débris de végétaux, ainſi que des coquilles terreſtres, fluviatiles & lacuſtres.

Dans certains baſſins tertiaires, il exiſte deux ſyſtèmes de calcaire ſédimentaire ou tuf; le ſupérieur ſéparé de l'inférieur par des marnes calcaires blanchâtres, avec de nombreux moules de végétaux principalement herbacés.

Au-deſſous du calcaire ſédimentaire inférieur l'on découvre des marnes calcaires brunes, avec des bois ſi peu altérés qu'ils conſervent encore leur tiſſu ligneux & en partie leurs couleurs. Ces bois, diſpoſés au milieu des couches de marnes en bancs horizontaux, ne ſont point placés dans une poſition verticale comme ceux que les calcaires ſédimentaires ont incruſtés en place, & dont le tiſſu ligneux a diſparu.

Dans d'autres baſſins tertiaires du midi de la France, ces terrains ſont compoſés de trois ſyſtèmes de couches ou de trois étages.

L'étage le plus ſupérieur, ou le troiſième, formé par des calcaires ſédimentaires ou tufs remplis de débris de végétaux, principalement des feuilles, des tiges, des bois dicotylédons (exogénites) & des fruits dont quelques-uns ſe rapprochent beaucoup de ceux du *pinus alepenſis*. De nombreuſes coquilles, ſoit terreſtres, ſoit fluviatiles, ſoit lacuſtres, accompagnent ces végétaux. Leur têt eſt quelquefois aſſez peu altéré pour préſenter encore en partie ſes couleurs.

Le ſecond étage, eſſentiellement marneux, eſt caractériſé par la préſence de bois plus ou moins altérés ou lignites; ces lignites ont quelquefois perdu leur tiſſu ligneux, alors leur couleur noire eſt beaucoup plus prononcée.

Le premier étage ou l'inférieur ſe compoſe de calcaire cellulaire auquel ſuccèdent des calcaires marneux, fétides, caractériſés par de nombreuſes coquilles terreſtres & lacuſtres conſervant leur têt; des couches de calcaire compacte qui recèlent des coquilles lacuſtres, mais ſans têt, le terminent.

IIe. CLASSE.

Terrains tertiaires marins & fluviatiles ſtratifiés, produits dans le baſſin de l'ancienne mer, mais lorſque déjà l'Océan étoit ſéparé des mers intérieures.

Ire. DIVISION.

Dépôts fluviatiles correſpondans aux terrains nommés terrains d'eau douce moyens & inférieurs, *ou* deuxième & premier terrain d'eau douce.

I. *Dépôts fluviatiles calcaires.*

Ces dépôts ſont extrêmement diverſifiés d'un baſſin tertiaire à l'autre; auſſi n'en donnerons-nous la compoſition que comme une ſorte de moyenne.

I. *Dépôts fluviatiles calcaires compliqués, mais ſans magnéſite.*

1°. Calcaire piſolithe, compoſé de concrétions ou nodules calcaires, arrondis ou cylindroïdes, depuis la groſſeur d'un pois juſqu'à celle d'un mètre, & noyés dans un ciment de la même nature. Cette roche ſingulière eſt, en quelque ſorte, un calcaire à piſolithes giganteſques.

2°. Sur le même horizon que ce calcaire l'on découvre dans certaines localités des poudingues calcaires (gompholites monogéniques), compoſés de galets arrondis de calcaire d'eau douce & de quartz en fragmens anguleux réunis par un ciment

II. *Dépôts fluviatiles calcaires compliqués, avec magnéſite.*

1°. Calcaire marneux, compacte, blanchâtre, avec quelques lymnées & planorbes.

2°. Marnes calcaires, verdâtres, preſque ſans coquilles.

3°. Calcaire marneux, compacte, jaunâtre, avec de nombreuſes gyrogonites (*chara*), des lymnées & des planorbes. Ces coquilles, la plupart aplaties & briſées, y ſont plus rares que les graines de *chara* qui les accompagnent. Ces graines ſont ſouvent colorées en noir.

calcaire plus ou moins pur, ou des brèches calcaires qui réuniſſent cependant des fragmens de ſilex & d'agate d'eau douce. Ces brèches paſſent par des nuances inſenſibles aux brèches ſiliceuſes, comme les calcaires piſolithes aux gompholites monogéniques.

Ces diverſes roches d'eau douce, formées d'élémens tranſportés ou déplacés, ne paroiſſent pas ſe recouvrir mutuellement, mais ſeulement parallèles les unes aux autres, en ſorte qu'elles ſe trouvent ſur le même horizon géognoſtique.

3°. Calcaire marneux, plus ou moins chargé de coquilles terreſtres & fluviatiles, ſelon les localités; des marnes calcaires plus ou moins colorées les accompagnent parfois.

4°. Calcaire à tubulures ſinueuſes plus ou moins profondes & plus ou moins étendues; ces calcaires ſont ſouvent chargés de terre dans les lieux où ils forment les lits les plus ſuperficiels des dépôts fluviatiles. Les coquilles des genres *Helix*, *Planorbis*, *Lymnæus* & *Paludina* y ſont les plus abondantes.

5°. Calcaire compacte, chargé de coquilles fluviatiles dans certaines localités, & totalement ſans coquilles dans d'autres: ces calcaires, à caſſure unie & conchoïde, de couleurs très-variables, ont ſouvent l'aſpect de calcaires ſecondaires; lorſqu'ils ſont ſans coquilles, leur aſpect cireux & leur poſition peuvent ſeuls permettre de les diſtinguer; lorſqu'ils ſont rapprochés des calcaires juraſſiques ou d'autres calcaires ſecondaires, ils occupent en général le bas-fond des vallées que couronnent les roches ſecondaires: ils ſont parfois criſtalliſés, ſurtout dans leurs parties les plus ſuperficielles.

6°. Silex compacte, quelquefois chargé de coquilles fluviatiles, principalement des genres *Paludina*, *Planorbis* & *Lymnæus*. Ces ſilex alternent ſouvent ou ſont intercalés entre les couches des calcaires compactes; ils paſſent par degré aux ſilex cacholongs ou aux ſilex réſinite & calcédoine, & enfin à un calcaire blanc, marneux, très-happant.

7°. Calcaire ſiliceux (*ſilicace*, Sauſſure), ordinairement gris ou blanc, preſque ſans coquilles, du moins dans certains baſſins tertiaires rapprochés du littoral de la Méditerranée.

Dans quelques localités les dépôts fluviatiles calcaires, ſans magnéſite, repoſent ſur des *macignos ſableux*, compoſés de petits grains de quartz ſableux, mais ſans argile ni mica. Quelquefois ces macignos ſe montrent ſur le même horizon géognoſtique, ou parallèles aux calcaires compactes ſans coquilles foſſiles; dans d'autres baſſins, au contraire, ces dépôts ſont recouverts immédiatement par des macignos compactes où domine le calcaire, & où les grains de quartz ſableux ſont peu diſtincts.

Les criſtalliſations calcaires ſont aſſez fréquentes au milieu des couches calcaires qui appartiennent à ces dépôts fluviatiles: les criſtaux s'y montrent

4°. Marnes calcaires verdâtres, tendres & feuilletées, preſque ſans coquilles.

5°. Calcaire compacte, verdâtre, à grains irréguliers, avec quelques lymnées & planorbes, & des débris de végétaux très-altérés.

6°. Marnes calcaires tendres, feuilletées, preſque ſans coquilles.

7°. Calcaire compacte à tubulures ſinueuſes, avec de groſſes lymnées & des planorbes pour la plupart briſés. Quelques petites eſpèces de cyclades ſe trouvent plus ou moins répandues dans ce calcaire.

8°. Marnes calcaires, tendres & feuilletées, ſans coquilles.

9°. Magnéſite compacte, verdâtre, tenace, ſans coquilles. Cette magnéſite eſt eſſentiellement compoſée de ſilice, de magnéſie, d'alumine & d'eau.

Ce dépôt d'eau douce eſt ſouvent accompagné par des marnes calcaires imprégnées de lignite, leſquelles marnes offrent une grande quantité de coquilles fluviatiles, principalement des lymnées, des planorbes, & des débris de végétaux plus ou moins altérés. A ces marnes ſuccèdent des lignites qui conſervent plus ou moins le tiſſu ligneux, & des calcaires bitumineux ou marneux. Dans le bas des vallées ces lignites ſe montrent ſouvent en affleuremens.

Ce dépôt fluviatile eſt quelquefois immédiatement recouvert par le calcaire caverneux ſuperficiel, que nous avons indiqué en parlant des dépôts lacuſtres.

Dans d'autres localités, le dépôt fluviatile à magnéſite eſt ainſi compoſé:

1°. De calcaire piſolithe formé par une pâte calcaire enveloppant des piſolithes, ſoit piſaires, ſoit céphalaires, ſoit métriques.

2°. De calcaire marneux à tubulures ſinueuſes, avec des moules de coquilles fluviatiles & terreſtres; on y obſerve de grandes eſpèces de bulimes, principalement le *Bulimus elongatus*.

3°. De calcaire marneux, tendre, d'un blanc-griſâtre, avec des coquilles terreſtres & fluviatiles, les unes ayant leur têt, & les autres uniquement leurs moules. Les calcaires n°. 2 & 3 alternent ſouvent enſemble & ſe montrent ſur le même plan.

4°. De marnes calcaires brunes, avec coquilles bivalves, principalement la *Cyrena Dumaſii*, mais leurs moules ſeulement.

5°. Calcaire compacte, marneux, blanc ou griſâtre, avec des moules de potamides, des cyrènes & de petites cyclades. Il en eſt des roches n°s. 4 & 5, comme des précédentes; elles alternent ſouvent enſemble, ou ſe montrent ſur le même plan.

6°. Calcaire compacte, brunâtre, à caſſure conchoïde, avec coquilles fluviatiles conſervant leur têt, principalement des lymnées.

7°. Silex compacte, brun, avec coquilles fluvia

ſouvent accolés les uns aux autres comme partant d'un centre, & formant des rayons ou des ſphères criſtallines qui acquièrent parfois plus d'un décimètre de diamètre; le calcaire compacte paſſe lui-même par des nuances inſenſibles à la variété criſtalline, où les lames de criſtalliſation des plus ſenſibles tendent à la variété métaſtatique.

tiles conſervant leur têt, mais rarement déterminables; les petites eſpèces y ſont les plus abondantes, ſurtout les paludines. Ces ſilex ſont quelquefois accompagnés par des rognons de jaſpe rougeâtre.

8°. Calcaire ſiliceux, paſſant par degrés au ſilex ou aux marnes calcaires crayeuſes. Ce calcaire renferme peu de coquilles.

9°. Marne calcaire crayeuſe, blanche, ou calcaire blanc crayeux, un peu magnéſien, preſque ſans coquilles. On n'y a encore obſervé qu'un ſeul *Helix*, & encore mal conſervé.

10°. Silex compacte brun ſans coquilles.

11°. Magnéſite blanchâtre, ſchiſtoïde, avec quelques nodules de ſilex corné ou ménilite.

12°. Magnéſite violâtre, ſchiſtoïde, avec nodules de ſilex corné aſſez ſemblable à la ménilite des environs de Paris.

Les magnéſites & ſilex des couches 10, 11 & 12 alternent ſouvent enſemble & à pluſieurs repriſes.

II. *Dépôts fluviatiles gypſeux.*

Comme les dépôts calcaires, les dépôts fluviatiles gypſeux n'ont rien de régulier ni de conſtant d'un baſſin tertiaire à l'autre; c'eſt ce que prouveront les exemples de ſucceſſion des couches des baſſins tertiaires de Narbonne & d'Aix en Provence.

I. *Dépôts fluviatiles gypſeux du baſſin tertiaire de Narbonne.*

1°. Marnes calcaires ou argileuſes, rougeâtres, avec de belles lames de gypſe lenticulaire & des rognons de gypſe fibreux.

2°. Silex meulière ſans coquilles, mais parfois avec des lames de gypſe.

3°. Marnes argileuſes, rougeâtres, leſquelles alternent quelquefois avec des calcaires marins, ou avec des calcaires fluviatiles.

4°. Calcaire d'eau douce compacte, avec planorbes ou *Lymnées*, ou quelquefois avec *Cyrènes* & *Cyclades*.

5°. Calcaire à tubulures ſinueuſes, avec coquilles fluviatiles ſouvent en grand nombre, & paſſant inſenſiblement, dans certaines localités, au calcaire blanc marneux.

6°. Marnes calcaires jaunes, alternant avec des marnes brunâtres endurcies, ſe diviſant en plaques, mais interrompues.

7°. Marnes calcaires dures, d'un blanc-jaunâtre, avec coquilles fluviatiles, principalement des cyrènes & des cyclades.

8°. Marnes calcaires bleuâtres, en lits nombreux, ſe diviſant par feuillets d'une épaiſſeur de quelques centimètres. Les fiſſures de ſéparation de ces marnes ſont couvertes d'empreintes de végétaux & de quelques poiſſons.

9°. Marnes calcaires bleuâtres, avec quelques empreintes végétales.

10°. Calcaire marneux, compacte, avec cyclades & cyrènes.

Ce dépôt calcaire ne repoſe nulle part immédiatement ſur le dépôt gypſeux que nous allons

II. *Dépôts fluviatiles gypſeux du baſſin tertiaire d'Aix en Provence.*

Le dépôt fluviatile gypſeux d'Aix préſentant de nombreuſes différences dans des points même fort rapprochés, nous ne donnons la ſucceſſion des couches que nous allons décrire que comme des moyennes.

1°. Calcaire compacte, ſiliceux, avec des coquilles terreſtres & fluviatiles des genres *Helix*, *Planorbis*, *Lymnæus* & *Paludina*.

2°. Calcaire compacte ou cellulaire, marneux, parfois ſiliceux, avec des lits ou des nodules de ſilex. Ce calcaire, diviſé en quatre bancs diſtincts, alterne avec des marnes calcaires ou argileuſes, marnes qui offrent quelques cyclades. Les coquilles qui le caractériſent ſe rapportent aux potamides ou aux cérithes, aux planorbes, aux paludines & aux cyclades.

3°. Sables marins, jaunâtres, légèrement micacés, alternant avec des grès compactes dans leſquels on obſerve des bois & des empreintes de feuilles de végétaux dicotylédons.

4°. Marnes argileuſes ou calcaires, plus ou moins chargées de gypſe laminaire. Lorſque ces marnes ſont feuilletées & dépourvues de gypſe, elles offrent une grande quantité de poiſſons foſſiles, ainſi que des empreintes de végétaux, d'inſectes & de cruſtacés.

5°. Gypſe compacte, griſâtre, mêlé de marnes calcaires, & alternant ſouvent avec elles. Ce gypſe a été nommé le *petit banc* par les ouvriers.

6°. Marnes argileuſes ou calcaires, jaunâtres, avec des poiſſons, des inſectes, des débris de

indiquer ; mais d'après la relation qu'il a avec ce dernier, il paroît ou lui être supérieur, ou lui être parallèle, & sur le même horizon géognostique. Nous adopterons la première opinion, qui est celle de M. Tournal, géologue de Narbonne, qui a l'avantage d'avoir les faits que nous allons rapporter continuellement sous les yeux.

Ce dépôt gypseux est formé :

1°. Par des marnes calcaires jaunâtres, avec quelques lames de gypse laminaire.

2°. Par des marnes calcaires brunes ou grisâtres, chargées de nombreuses lames de gypse.

3°. Par des marnes calcaires jaunâtres.

4°. Par des marnes calcaires brunes ou jaunes disposées en lits alternatifs avec des gypses compactes d'un blanc-grisâtre.

Ce gypse est exploité, & les ouvriers le nomment le *petit banc*. De nombreuses lames de gypse lenticulaire & cunéiforme sont noyées dans la pâte des marnes qui renferment les gypses compactes ou qui alternent avec eux.

5°. Par des marnes calcaires grisâtres presque dépourvues de gypse, avec des lits peu épais de magnésie sulfatée pulvérulente.

6°. Par des gypses marneux, grisâtres, compactes, alternant avec des marnes calcaires, chargées de gypse laminaire.

III. *Dépôt fluviatile à lignites, sans mélange de produits marins.*

1°. Calcaire compacte avec coquilles fluviatiles, principalement des lymnées, des planorbes & des paludines, ou calcaire à tubulures sinueuses, moins chargées de coquilles fluviatiles que le précédent, avec lequel il est sur le même horizon géognostique. Quelquefois des macignos sablonneux sans argile ni mica se montrent au-dessous de ces calcaires.

2°. Marnes calcaires endurcies, à couches plus ou moins épaisses, ordinairement sans coquilles.

3°. Calcaire compacte, fétide, bitumineux, avec coquilles déprimées, principalement des genres *Lymnées*, *Planorbes* & *Paludines*.

4°. Marnes argileuses noirâtres, bitumineuses, avec quelques débris de végétaux.

5°. Marnes argileuses feuilletées, bitumineuses & plus ou moins chargées de lignite.

6°. Lignites fibreux ou compactes, avec coquilles fluviatiles déprimées.

7°. Marnes argilo-bitumineuses avec débris de végétaux.

8°. Lignites fibreux ou compactes, peu chargés de coquilles fluviatiles.

9°. Schiste argileux, bitumineux, noirâtre, disposé en lits alternatifs avec les lignites & à plusieurs reprises.

Souvent ces dépôts à lignites sont beaucoup végétaux ; dans certaines, quelques coquilles fluviatiles des genres Cyclade & Cyrène.

7°. Gypse semi-compacte, souillé de marne, & dont les lits les plus supérieurs alternent avec des marnes argileuses. Le gypse massif, nommé *grand banc* par les ouvriers, occupe toujours les assises inférieures de la seconde masse.

8°. Marnes calcarifères dures, avec empreintes de poissons, d'insectes & de végétaux.

9°. Marnes calcaires, jaunâtres, avec des bancs de gypse sélénite en cristaux lenticulaires. Les débris organiques sont rares dans cette couche.

IV. *Dépôt fluviatile à lignites, avec mélange de produits marins.*

Ces dépôts fluviatiles sont le plus souvent recouverts par des bancs pierreux marins, ou le second calcaire tertiaire ou calcaire moellon. Ces calcaires alternent aussi parfois ou sont surmontés par des sables marins jaunâtres. Ces dépôts fluviatiles sont plus ou moins compliqués dans les divers bassins tertiaires ; mais leurs couches sont constamment mélangées avec des produits marins. En prenant pour exemple les plus compliqués, l'on découvre au-dessous des calcaires moellons :

1°. Des marnes argileuses plus ou moins ferrugineuses.

2°. Un calcaire compacte d'un brun-noirâtre, avec fragmens d'*Unio*.

3°. Un calcaire compacte avec de nombreuses *Cyclades*, *Vénus* ou *Astarte*, & quelques *Cerithes* ou *Potamides*.

4°. Marnes ligniformes pénétrées de lignite, avec les mêmes *Vénus* & *Astarte* que dans la couche supérieure.

5°. Lignite compacte plus ou moins fissile.

6°. Calcaire marneux plus ou moins chargé de lignites, avec des *Lymnées*, des *Planorbes*, des *Cyclades*, des *Potamides*, des *Vénus* ou *Astarte*.

7°. Calcaire marno-bitumineux avec de nombreuses *Cyclades*, *Vénus* ou *Astarte*.

8°. Schiste argileux, bitumineux, fissile, sans traces de coquilles.

9°. Lignite compacte plus ou moins fissile.

plus ſimples, étant bornés à des calcaires compactes ou à des macignos, leſquelles roches recouvrent immédiatement les marnes à lignites ou les lignites eux-mêmes.

Dans d'autres localités l'on obſerve la ſucceſſion des couches ſuivantes :

1°. Poudingue calcaire à ciment calcaire (gompholite monogénique).

2°. Calcaire d'eau douce alternant avec des grès (pſammites ſablonneux), & quelques petites veines de lignite.

3°. Pſammite ſablonneux aſſez chargé de mica.

4°. Marne calcaire endurcie, bitumineuſe, avec coquilles d'eau douce.

5°. Banc de lignite exploité, de peu d'épaiſſeur, avec des coquilles d'eau douce.

6°. Argile plaſtique, carburée, ſchiſteuſe, avec fer ſulfuré.

7°. Banc de lignite exploité, avec des coquilles d'eau douce très-déprimées, principalement du genre *Planorbe*.

8°. Calcaire compacte avec un grand nombre de coquilles d'eau douce.

9°. Marne endurcie, bitumineuſe, alternant avec des ſchiſtes bitumineux pénétrés de coquilles d'eau douce des genres *Planorbe*, *Lymnée* & *Unio*.

10°. Argile plaſtique carburée, avec fer ſulfuré & hydroxyde, & gypſe ſélénite.

Tout ce ſyſtème de lignite repoſe ſur un calcaire compacte griſâtre, à nummulites blanchâtres.

10°. Marnes argilo-bitumineuſes plus ou moins chargées de lignite, avec des *Planorbes*, des *Lymnées* & quelquefois des *Unio*, des *Cyclades* ou des *Cyrènes*.

11°. Lignite fibro-compacte avec quelques débris de coquilles fluviatiles déprimées.

12°. Schiſte argileux, bitumineux, luiſant, alternant à pluſieurs repriſes avec les lignites fibro-compactes.

Ces divers dépôts de lignites mélangés avec des productions marines, ſont probablement de la même date, & dépoſés à peu près ſimultanément dans le baſſin de l'ancienne mer.

IIe. DIVISION.

Dépôts marins correſpondant à ce que l'on a nommé terrains marins ſupérieurs & inférieurs au deuxième & premier terrain marin.

Ire. SECTION.

Etage ſupérieur du dépôt marin.

I. *Etage ſupérieur du dépôt marin dans ſon plus grand état de complication.*

1°. Poudingue calcaire (gompholite monogénique) empâtant des galets de calcaires marins ou d'eau douce, avec des huîtres, généralement de petite eſpèce.

Dans certains baſſins tertiaires, ces poudingues ſont remplacés par des amas de blocs roulés, calcaires, quartzeux & volcaniques.

2°. Sables marins pulvérulens, avec un grand

II. *Etage ſupérieur du dépôt marin dans ſa plus grande ſimplicité.*

1°. Sables marins, ſilicéo-calcaires, jaunâtres, le plus ſouvent pulvérulens, alternant avec des grès ou des marnes calcaires ou argileuſes de couleurs variables. Ces ſables ſont ſouvent traverſés par des bancs d'huîtres d'eſpèces différentes de localité à localité. De nombreux débris de coquilles, de poiſſons, de reptiles, de mammifères marins les ſignalent, ainſi que des reſtes de mammiferes,

nombre de débris de corps organisés, soit marins, soit terrestres, soit des eaux douces.

Ces sables marins alternent avec des lits distincts de cailloux roulés, calcaires ou quartzeux. Les cailloux roulés calcaires appartiennent à des calcaires marins ou d'eau douce, & les uns & les autres sont percés par des coquilles perforantes, le plus ordinairement du genre des Modioles.

3°. Grès jaunâtres ou sables endurcis, en lits distincts, plus ou moins chargés de débris de coquilles & de végétaux.

4°. Sables marins pulvérulens, avec cailloux roulés, calcaires ou quartzeux.

5°. Marnes argileuses, jaunâtres, avec débris de produits marins & terrestres. Les coquilles de cette couche conservent généralement leur têt.

6°. Calcaire moellon supérieur, en bancs plus ou moins puissans, avec un grand nombre de corps organisés marins. Les lits les plus supérieurs sont plus sableux & moins pierreux que les inférieurs.

7°. Sables marins pulvérulens, grossiers, avec des coquilles marines & quelques débris de mammifères marins.

8°. Marnes argileuses, bleuâtres, ordinairement sableuses & fort chargées de coquilles marines avec quelques débris de mammifères & reptiles terrestres. Des lits de marnes endurcies, traversent souvent les couches de ces marnes sableuses.

9°. Calcaire moellon inférieur en bancs puissans; les plus supérieurs moins compactes & d'une couleur moins prononcée.

10°. Marnes argileuses, bleuâtres, tenaces, en bancs puissans; les plus supérieurs moins compactes & d'une couleur bleue moins prononcée.

11°. Marnes argileuses, sableuses, avec des grains verts, des poissons & des mammifères marins, ainsi que des coquilles de mer.

Toutes les couches de cet étage alternent les unes avec les autres, mais de la manière la plus différente d'un bassin tertiaire à l'autre.

de reptiles & de coquilles terrestres. L'on y observe également quelques débris d'oiseaux, de reptiles des eaux douces, & de végétaux.

Les marnes & les grès qui alternent avec ces sables, n'offrent guère que des coquilles marines.

2°. Calcaire moellon formant souvent plusieurs assises, toujours très-chargé de crustacés, de coquilles, de poissons & de mammifères marins. Les divers lits de ce calcaire sont parfois séparés les uns des autres, par des couches fluviatiles ou par des sables marins plus grossiers que les sables pulvérulens des assises supérieures.

3°. Marnes argileuses le plus ordinairement bleuâtres, plus ou moins sableuses suivant les localités, & quelquefois tout-à-fait endurcies. De nombreuses coquilles de mer abondent dans ces marnes, avec quelques restes de poissons, de mammifères & de crustacés marins. Les débris de mammifères & de reptiles y sont assez rares & beaucoup plus que ceux qui se rapportent à des végétaux. Les couches de ces marnes alternent parfois avec des dépôts fluviatiles.

4°. Marnes argileuses, bleuâtres, très-sableuses, chargées de grains verts, avec moins de produits marins que les couches supérieures.

Souvent cet étage se compose uniquement de sables marins, ou de calcaire moellon, ou de marnes dont les couches alternent un plus ou moins grand nombre de fois avec des dépôts fluviatiles.

IIe. SECTION.

Etage inférieur du dépôt marin.

I. *Etage inférieur du dépôt marin dans son plus grand état de complication.*

1°. Marnes calcaires, jaunâtres, sans coquilles.

2°. Calcaire marneux en bancs assez régulièrement stratifiés, avec quelques débris de poissons & de coquilles de mer.

II. *Etage inférieur du dépôt marin dans son plus grand état de simplicité.*

1°. Calcaire moellon en lits plus ou moins épais & avec des coquilles marines.

2°. Glauconie grossière avec de nombreux grains verts & quelques coquilles de mer, & al-

3°. Calcaire moellon, blanchâtre, avec des débris plus ou moins nombreux de poiſſons & de coquilles de mer. Quelquefois ce calcaire eſt formé par des noyaux arrondis & globulaires, noyés dans une pâte homogène, calcaire.

4°. Calcaire moellon, griſâtre, avec des madrépores & des coquilles marines, parmi leſquelles l'on peut ſignaler de grandes eſpèces du genre *Pinna*. L'on y obſerve également des tiges de végétaux dicotylédons, mais ſeulement les moules de ces tiges formées par la même pâte calcaire.

5°. Glauconie groſſière, avec de nombreux grains verts & quelques coquilles & madrépores marins. Les bancs de cette glauconie ſont parfois ſéparés par des lits plus ou moins épais de ſables calcaires, jaunâtres, mêlés de grains verts & de ſables quartzeux; ces ſables ſont ſouvent agglutinés par un ciment calcaire.

Ces diverſes couches alternent quelquefois enſemble, à l'exception pourtant de la glauconie groſſière, qui reſte la plus inférieure.

ternant avec des ſables calcaires, mêlés également de grains verts & de ſables quartzeux.

IIIe. CLASSE.

Terrains de tranſport ou terrains déplacés lorſque la mer occupoit encore les baſſins où ils ſe trouvent; jamais en couches bien régulières, mais conſtamment recouverts par des couches d'autres terrains.

I. *Terrains de tranſport avec des cailloux roulés de roches calcaires ou quartzeuſes.*

Ces terrains, ordinairement placés dans le midi de la France au-deſſous de l'étage ſupérieur du dépôt marin, ſont compoſés d'un ſol graveleux eſſentiellement calcaire, dans lequel ſe montrent diſſéminés des cailloux roulés, calcaires & quartzeux. Ces galets calcaires appartiennent, pour la plupart, aux calcaires ſecondaires & principalement au calcaire à bélemnites ſupérieur, au lias ou au calcaire à gryphites.

Ces terrains de tranſport ſont probablement les reſtes des anciennes alluvions qui ont eu lieu dans le baſſin de l'ancienne mer, pendant le dépôt des terrains tertiaires, de la même manière qu'il s'en étoit produit pendant le dépôt de terrains plus anciens.

Telle eſt la ſérie des dépôts fluviatiles & marins produits pendant la période tertiaire, dépôts qui n'ont pas eu lieu avec les mêmes circonſtances d'un baſſin à l'autre, & dont les couches ne ſont plus ou moins anciennes que d'une manière relative, en les conſidérant dans l'univerſalité des baſſins tertiaires.

En réſumé, les terrains tertiaires ou quaternaires formés, les uns dans la période alluviale actuelle, & le autres antérieurement à cette période, ſe compoſent :

1°. *De dépôts d'alluvion auxquels ont ſuccédé les dépôts d'attériſſement;*

2°. *De dépôts lacuſtres & fluviatiles;*

3°. *De dépôts fluviatiles & marins produits dans le baſſin de l'ancienne mer & plus ou moins ſimultanément;*

4°. *De dépôts de tranſport, leſquels ſont diſtingués des dépôts d'alluvion en ce que, contrairement à ceux-ci, ils ſont conſtamment recouverts par des couches régulièrement ſtratifiées.*

II. *Terrains de tranſport avec des cailloux roulés de roches primitives.*

Ces terrains, dont la poſition géologique eſt la même que celle des autres terrains de tranſport, ſont compoſés par un ſol graveleux, eſſentiellement quartzeux, dans lequel ſont diſſéminés des cailloux ou des blocs roulés de roches primitives, qui n'ont aucune adhérence avec le ſol au milieu duquel ils ſe trouvent. Ces blocs ſe rapportent principalement à des euphotides, des pegmatiques & des granites.

TABLEAU général des genres fossiles de Mollusques, Annélides, Crustacés & Zoophytes des dépôts marins des bassins tertiaires du midi de la France, renfermant le nombre des espèces, des analogues vivans, des analogues fossiles dans divers bassins, & des espèces propres aux bassins du midi.

	NOMS DES GENRES.	NOMBRE DES ESPÈCES.	NOMBRE DES ESPÈCES ANALOGUES ET VIVANTES.	NOMBRE DES ANALOGUES FOSSILES DANS LES BASSINS				NOMBRE D'ESPÈCES PROPRES AUX BASSINS DU MIDI DE LA FRANCE.
				d'Italie.	de Bordeaux.	de Paris.	d'Angleterre.	
MOLLUSQUES. I. UNIVALVES.	1. *Lenticulites*	1		1	1			
	2. *Nummulites*	1		1	1	1		
	3. *Vaginella*	1			1			
	4. *Bulla*	4	4	4	2			
	5. *Helix*	2						2
	6. *Planorbis*	1				1		
	7. *Lymnæus*	1						1
	8. *Auricula*	3		2		1		
	9. *Tornatella*	2	1		1			1
	10. *Paludina*	3			1	3		
	11. *Ampullaria*	1						1
	12. *Nerita*	1			1			
	13. *Natica*	5	2	5			1	
	14. *Delphinula*	1		1				
	15. *Turbo*	2	1	1				1
	16. *Trochus*	8	4	4	1			4
	17. *Phasianella*	2	1					2
	18. *Solarium*	1				1		
	19. *Scalaria*	2		2				
	20. *Turritella*	18	1	12	4	3		2
	21. *Cerithium*	22	1	12	6	4		6
	22. *Pleurotoma*	8		4	1			2
	23. *Fusus*	4	1	3				1
	24. *Cancellaria*	1				1		
	25. *Pyrula*	3	2	1				2
	26. *Ranella*	1		1				
	27. *Murex*	11	7	9	1			2
	28. *Triton*	5	2	2	1			3
	29. *Rostellaria*	2	1	1	1			1
	30. *Strombus*	1						1
	31. *Cassidaria*	1	1	1				
	32. *Cassis*	6	1	2				4
	33. *Dolium*	3						3
	34. *Nassa*	3		3				
	35. *Buccinum*	18	5	12	3			6
	36. *Terebra*	4	1	2	3			1
	37. *Mitra*	3		3				
	38. *Purpura*	1	1					1
	39. *Voluta*	5		5				
	40. *Rissoa*	2		2	2	1		

Suite du Tableau général

		NOMS DES GENRES.	NOMBRE DES ESPÈCES.	NOMBRE DES ESPÈCES ANALOGUES ET VIVANTES.	NOMBRE DES ANALOGUES FOSSILES DANS LES BASSINS d'Italie.	de Bordeaux.	de Paris.	d'Angleterre.	NOMBRE D'ESPÈCES PROPRES AUX BASSINS DU MIDI DE LA FRANCE.
MOLLUSQUES.	I. Univalves.	41. *Marginella*.....	1	1					
		42. *Cyprœa*.....	1	1					
		43. *Conus*.....	7	5		1	3		
		44. *Sigaretus*.....	1						1
		45. *Haliotis*.....	1						1
		46. *Pileopsis*.....	1						1
		47. *Calyptrea*.....	2	1			1		1
		48. *Patella*.....	3	1			1		2
		49. *Fissurella*.....	1	1	1				
		Total.... 49 genres.	182	39	103	34	21	1	53
	II. Bivalves.	1. *Avicula*.....	1						1
		2. *Perna*.....	1		1	1			
		3. *Lima*.....	4		3	1			1
		4. *Pecten*.....	22	3	21	4			
		5. *Spondylus*.....	1	1	1				
		6. *Hinnites*.....	1						1
		7. *Ostrea*.....	15	3	10	2	5		2
		8. *Anomia*.....	8	5	6	1			2
		9. *Pinna*.....	5		2				3
		10. *Arca*.....	8	2	5	5	1		1
		11. *Pectunculus*.....	4		2	1	1	1	2
		12. *Nucula*.....	5		4	5	3		
		13. *Modiola*.....	5	5		1	1		4
		14. *Mytilus*.....	2	1	1	1			1
		15. *Cardita*.....	1			1			
		16. *Isocardia*.....	1	1	1	1			
		17. *Chama*.....	3	1	3	1			
		18. *Cardium*.....	14	4	14	2		1	
		19. *Tellina*.....	10	3	7	1	3		
		20. *Lucina*.....	4	1	1	1	2		1
		21. *Corbis*.....	2				1		1
		22. *Cyprina*.....	1	1	1	1	1	1	
		23. *Cytherea*.....	14	3	7	4	3		3
		24. *Venericardia*....	5		1	2	1		
		25. *Venus*.....	7		6	2			
		26. *Donax*.....	2				2		
		27. *Corbula*.....	1		1	1			
		28. *Lutraria*.....	3	2	3				
		29. *Mactra*.....	2			1	1	1	
		30. *Solen*.....	5	4	5	1			
		31. *Psammobia*.....	2	2	1	1			
		32. *Panopœa*.....	1		1	1			

des genres fossiles de Mollusques, etc.

	NOMS DES GENRES.	NOMBRE DES ESPÈCES.	NOMBRE DES ESPÈCES ANALOGUES ET VIVANTES.	NOMBRE DES ANALOGUES FOSSILES DANS LES BASSINS d'Italie.	de Bordeaux.	de Paris.	d'Angleterre.	NOMBRE D'ESPÈCES PROPRES AUX BASSINS DU MIDI DE LA FRANCE.
MOLLUSQUES. II. Bivalves.	33. *Pholadomya*.....	1						1
	34. *Gastrochœna*....	1	1					1
	35. *Terebratula*.....	1		1				
	Total.... 35 genres.	163	47	110	41	22	5	25
III. Multivales.	1. *Balanus*.....	8	6	3				5
Total général des mollusques à coquilles....	85 genres.	353	92	216	75	43	6	83
IV. Annélides.	1. *Serpula*.....	6	2	4				2
	2. *Dentalium*.....	4	2	4				
	Total..... 2 genres.	10	4	8	0	0	0	2
V. Crustacés.	1. *Pagurus*.....	1						1
	2. *Portumus*... ...	1						1
	Total..... 2 genres.	2	0	0	0	0	0	2
VI. Zoophytes.	1. *Echinus*.....	2	1					2
	2. *Scutella*.....	1						1
	3. *Clypeaster*.....	9		5	1			4
	4. *Spatangus*.....	4	2					4
	5. *Fibularia*.....	1	1	1				1
	6. *Retepora*.....	1						1
	7. *Madrepora*.....	1						2
	8. *Millepora*.....	2						1
	9. *Cyathophyllum*..	1						1
	10. *Ceriophora*.....	1						2
	11. *Ostrea*.....	2						1
	12. *Catenipora*.....	1						1
	13. *Sarcinula*.....	1						1
	14. *Diploctenium*....	1						2
	15. *Turbinolia*.....	2						1
	16. *Lunulites*.....	1						2
	17. *Tragos*.....	2						1
	18. *Syringopora*.....	1						
	Total.... 18 genres.	34	4	6	1	0	0	28

Nota. Il est probable qu'il existe un plus grand nombre d'analogues de Zoophytes fossiles que nous n'en n'indiquons, faute de les connoître dans les bassins tertiaires que nous avons pris pour terme de comparaison.

TABLEAU général des principales espèces de Mollusques, d'Annélides, de Crustacés & de Zoophytes des dépôts marins tertiaires du midi de la France.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES. BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Lenticulites complanata, Defrance...			*	*	*	*		
Nummulites lævigata? Lamarck. Nous rapportons avec doute notre espèce fossile de la grosseur du doigt à celle d'une lentille décrite par Lamarck sous le même nom.....			*		*	*	*	
Vaginella depressa, Basterot.....				*	*			
Bulla. Une espèce assez rapprochée de la *bulla ampulla* de Lamarck, dont elle peut être considérée comme l'analogue.....				*		*		
Bulla très-voisine de la *bulla striata* de Lamarck, ou *bulla striata?* Brocchi....				*	*	*		
Bulla fort rapprochée de la *bulla hydatis* de Lamarck.....				*		*.		
Bulla truncatula, Brocchi, Basterot...				*	*	*		
Helix. Des moules seulement & pas assez bien conservés pour être déterminables. Ces helix paroissent avoir appartenus à des espèces différentes & de taille diverse....	*	*						
Helix conservant leur têt, mais en grande partie brisé, & de la taille des *helix aspersa* & *vermiculata*.....		*						
Planorbis subovatus, Deshayes.....		*					*	
Lymnæus. Plusieurs espèces conservant leur têt, fort rapprochées des *lymnæus auricularius* & *ovatus*.....		*						
Auricula pisum, nobis (*voluta pisum*, Bronchi).....				*		*		
Auricula. 1°. Une espèce très-rapprochée du *voluta myotis* de Brocchi, tab. XV, fig. 9. Cette espèce est assez rapprochée par la forme de l'*auricula conovuliformis* de M. Deshayes; mais elle en diffère essentiellement par les replis ou bourrelets saillans de sa columelle.....		*				*		
2°. Une autre espèce qui paroît être l'*auricula ovata* de Lamarck, soit d'après la description donnée par cet auteur, soit d'après la figure qu'en a publiée M. Deshayes.....		*					*	
Tornatella fasciata, Lamarck. Cette espèce fossile paroît tout-à-fait analogue à l'espèce vivante.....		*						
Tornatella inflata, Deshayes.....				*			*	

Suite du Tableau général des principales espèces de Mollusques, etc

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈSS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUARTES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Paludina Desmarestii, Deshayes.....		*					*	
Paludina conica, Deshayes. Cette espèce a les plus grands rapports avec la *paludina impura*, dont elle diffère cependant par sa forme conique & moins ventrue, & parce que son dernier tour ne forme pas la moitié de la hauteur totale de la coquille.....		*					*	
Paludina pusilla, Deshayes, Basterot..		*			*		*	
Ampullaria minuta, nobis. *Testâ ventricoso-globosâ, umbilicatâ, tenui, lævi; anfractibus lævibus, ultimo maximo; spirâ exsertâ, brevi; aperturâ, magnâ, ovali, paululùm reflexâ*, long. om. 007.....				*				
Nerita Plutonis, Basterot.....				*	*			
Natica. Les moules des espèces de ce genre sont très-abondans dans le calcaire moellon. Ils y signalent de nombreuses espèces, & certaines de grande taille; mais ces moules ne sont pas assez complets pour que nous osions les rapporter à des espèces bien déterminées.....	*		*					
D'autres espèces se présentent avec leur têt, & celles-ci se trouvent à peu près uniquement dans les marnes argileuses bleues.								
Natica epiglotina, Al. Brongniart....				*		*		
Natica très-rapprochée de la *natica patula* de Sowerby.....				*		*		*
Natica helicina, Brocchi.....				*		*		
Natica cruentata antiqua. Cette espèce paroît l'analogue de la *natica cruentata* de Lamarck.....				*		*		
Natica olla, nobis. Celle-ci paroît l'analogue d'une espèce nouvelle de la Méditerranée, que nous décrirons sous le même nom, & qui est commune sur nos côtes depuis Marseille jusqu'à Port-Vendres. Elle est très-rapprochée de la *natica flabellata* de Lamarck, ainsi que de la *natica glaucina* de Basterot; mais elle diffère de ces deux espèces par les caractères suivans : *Testâ suborbiculari, convexo-depressâ, convexiusculâ; glabrâ fulvâ, subtùs læviter planâ; spirâ rectâ, convexiusculâ; labii callo albido, crasso, maximo, umbilicum*								

SUITE du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
ferè omninò latente. Magnitudo, 0m,018 à 0m,030. Cette eſpèce foſſile ne diffère guère de l'eſpèce vivante, que nous décrirons ſous le même nom, qu'en ce que le col de la lèvre cache preſque entièrement l'ombilic.....				*		*		
Delphinula. De nombreux moules qui ſignalent de nombreuſes eſpèces & certaines d'une grande taille.....			*					
Delphinula ſolaris (*trochus ſolaris*, Brocchi). Cette eſpèce, conſervant ſon têt, ſe trouve auſſi dans les marnes argileuſes bleues inférieures au calcaire moellon....				*		*		
Turbo. Des moules nombreux dans le calcaire moellon & dans les marnes bleues; certaines annoncent des eſpèces d'une taille plus grande que le *turbo rugoſus*, & d'autres d'une dimenſion peu ſupérieure au *turbo littoreus*.....	*		*	*				
Turbo rugoſus, avec le têt, Brocchi...				*		*		
Turbo tuberculatus, nobis. Cette eſpèce, aſſez rapprochée du *turbo rugoſus*, en diffère cependant, ainſi que la deſcription ſuivante pourra en faire juger. *Teſtâ orbiculato-ſubconoïdeâ, imperforatâ, ſcabrâ; tuberculis latis, flexuoſis, tranſversìm diſpoſitis; ſpinis acutis, brevibus, ſupernè armatis; nodis rotundatis, elevatis, in ſerie tranſverſali conſertis; columellâ calloſâ, expanſâ, obliquâ, verſus nodos quinque ſeriatos; aperturâ ſemi ovali; ſpirâ brevi apice retuſâ.* Diamètre, 0m,45 à 0m,57. Cette eſpèce diffère donc du *turbo rugoſus* par la moindre élévation de ſa ſpire, la diſpoſition de ſes nœuds granuleux placés tranſverſalement vers la partie ſupérieure & en dehors de la columelle, nœuds granuleux qui n'exiſtent pas dans le *turbo rugoſus*. Les opercules des *turbo* ayant généralement une grande ſolidité, ſe ſont conſervés en grand nombre au milieu des couches ſableuſes des marnes argilo-ſableuſes bleuâtres.....				*				
Trochus. Des moules nombreux, certains, annoncent des eſpèces plus grandes								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
que le *trochus imperialis*, & d'autres de la taille du *trochus conulus*, avec le têt..	*		*	*				
Trochus agglutinans, Lamarck. Cette espèce fossile paroît bien être l'analogue de l'espèce vivante.....				*		*		
Trochus cingulatus, Brocchi.....				*		*		
Trochus striatus, Brocchi.....				*		*		
Trochus magus, Lamarck. Notre fossile paroît l'analogue de l'espèce vivante.				*				
Trochus conulus, Lamarck. C'est encore une espèce analogue.....				*				
Trochus Matonii, Payrandeau. C'est encore un analogue.....				*				
Trochus patulus, Brocchi, Basterot...				*	*	*		
Trochus granulatus, nobis. *Testâ orbiculato-subconicâ, perforatâ; granulis rotundatis, elevatis, in serie transversali super omnes anfractus eleganter dispositis, ultimo anfractu maximo, cum granulis rotundatis, distinctioribus, octoseriatim transversaliter confertis; spirâ acutâ; aperturâ ovali transversalique.* Diam. 0m,012. Cette jolie espèce est remarquable à raison des points élevés & granuleux qui sont disposés avec beaucoup de régularité sur tous les tours de sa spire. Ils s'y trouvent en série transverse, laquelle forme jusqu'à huit cordons dans le dernier tour.....				*				
Solarium fulcatum, Lamarck.....				*			*	
Scalaria Textorii, nobis. Nous avons consacré cette espèce, décrite par M. Brocchi sous le nom de *turbo pseudo-scalaris*, à M. Textor, capitaine dans le 43e. régiment, qui l'a trouvée le premier dans les marnes argileuses de Banyuls dels Aspre. Cette espèce est voisine de la *multilamella* de Basterot.....				*		*		
Scalaria cancellata, nobis. (*Turbo cancellatus*, Brocchi.) Cette espèce fait le passage des *turbo* aux *scalaires*. Sa forme est alongée & subturriculée comme dans les scalaires, mais ses tours sont moins convexes, & ses côtes longitudinales moins élevées & moins tranchantes que dans la plupart des espèces de ce								

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
genre. Brocchi a fait auſſi la même remarque.....				*		*		
Phaſianella pulla, Payrandeau. Cette eſpèce foſſile eſt l'analogue de l'eſpèce vivante ſi commune dans la Méditerranée.....	*							
Phaſianella lævis, nobis. *Teſtâ oblongo-conicâ, lævi; ultimo anfractu maximo, primis minoribus; aperturâ ovali, integrâ.* Longueur 0m,007.....								
Turritella. Des moules nombreux de taille très-différente & qui annoncent un grand nombre d'eſpèces que l'on ne peut déterminer, faute d'en avoir des individus bien complets. Ce genre devoit être très-nombreux dans les terrains tertiaires du midi de la France, à en juger par les moules nombreux que l'on y découvre, & les individus qui conſervent leur têt. Nos ſables marins, ainſi que les grès qui les accompagnent, renferment différentes eſpèces de turritelles conſervant leur têt. J'en ai obſervé d'accolés à des plaſtrons de *trionyx*.....	*	*	*	*				
1°. *Turritella rotiſera*, Lamarck.....			*	*				
2°. *Turritella terebralis*, Lamarck...			*	*	*	*		
3°. *Turritella terebra*, Lamarck, Brocchi, paroît encore mieux que la précédente l'analogue de l'eſpèce vivante.....			*	*		*		
Turritella tricarinata, nobis. (*Turbo tricarinatus*, Brocchi.).....				*		*		
Turritella varicoſa, nobis. (*Turbo varicoſus*, Brocchi.).....				*		*		
Turritella turris, Baſterot.....				*	*	*		
Turritella cochleata (*turbo cochleatus*, Brocchi).....				*		*		
Turritella acutangula (*turbo acutangulus*, Brocchi).....				*		*		
Turritella marginalis (*turbo marginalis*, Brocchi).....				*		*		
Turritella imbricata? Lamarck.....				*			*	
Turritella perforata? Lamarck.....				*			*	
Turritella triplicata (*turbo triplicatus*, Brocchi).....				*		*		
Turritella vermicularis, Al. Brongniart.			*	*		*		
Turritella proto, Baſterot.....			*	*	*	*		

des

des principales eſpèces de Molluſques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Turritella replicata, nobis (*turbo replicatus*, Brocchi).....				*		*		
Turritella multiſulcata, Lamarck....			*	*			*	
Turritella bis-cingulata, Lamarck....								
Turritella quadriplicata, Baſterot....			*	*	*			
Cerithium Baſteroti, nobis. Cette eſpèce eſt aſſez voiſine du *cerithium lapidum* de Lamarck, & il ſeroit facile de les confondre, ſi on ne les comparoit pas avec attention. Notre cérite ſe diſtingue ſurtout par les trois rangées de tubercules ſaillans, diſpoſés tranſverſalement à chaque tour de ſpire, & que l'on pourroit tout auſſi bien décrire comme des côtes ſaillantes. Ces tubercules ſont un peu plus ſaillans vers la partie poſtérieure des tours. *Teſtâ turritâ, conicâ; anfractibus convexis, obtuſis; tuberculis numeroſis, elevatis, triſeriatis, tranſversìmque diſpoſitis; aperturâ ovali, irregulari; labro prominente; columellâ deflexâ; canali contorto.* Long. 0m,27 à 0m,030.....		*						
Cerithium marginatum, Bruguière...			*	*		*		
Cerithium margaritaceum, Brongniart (*murex margaritaceus*, Brocchi).....				*		*		
Cerithium cinctum, Bruguière.....				*	*	*		
Cerithium pictum, Baſterot.....				*	*	*		
Cerithium ſulcatum, Bruguière (*cerithium plicatum*, Baſterot).....				*	*	*		
Cerithium plicatum, Bruguière, non Baſterot. Cette eſpèce ſemble peu éloignée du *cerithium inconſtans* de Baſterot; elle eſt cependant conſtamment plus grande, avec des bourrelets plus ſaillans & moins nombreux.....				*	*			
Cerithium papaveraceum, Baſterot...				*	*			
Cerithium ſubgranoſum? Lamarck...				*			*	
Cerithium umbilicatum, Lamarck....				*			*	
Cerithium Caſtellini, Brongniart.....				*		*		
Cerithium lima, Bruguière (*murex ſcaber*, Brocchi).....				*		*		
Cerithium baccatum, Brongniart....				*		*		
Cerithium lemniſcatum, Brongniart, Baſterot.....				*	*	*		
Cerithium calcaratum, Brongniart...				*		*		

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Cerithium mutabile? Lamarck.....				*			*	
Cerithium bicarinatum? Lamarck....				*			*	
Cerithium turbinatum, nobis (*murex turbinatus*, Brocchi).....				*		*		
Cerithium vulgatum antiquum. Cette espèce, fort rapprochée du *cerithium vulgatum*, est cependant plus ventrue & plus raccourcie; les tubercules qui la recouvrent de toutes parts sont également plus saillans & plus marqués.....								
Cerithium multisulcatum, Brongniart.				*		*		
Cerithium multigranulatum, nobis. *Testâ turritâ, conicâ, basi ventricosâ, transversìm tenuissimè striatâ; tuberculis nodisque in serie transversuli super omnes anfractus dispositis, sed magìs numerosis in ultimo anfractu, aliis eminentioribus; canali brevi; columellâ expansâ, crassâ.* Long. $0^m,054$. Cette espèce a quelques rapports avec le *cerithium multisulcatum* de Brongniart; mais au lieu des sillons nombreux qui caractérisent cette dernière, la nôtre offre des tubercules granuleux, saillans & en grand nombre, surtout sur le dernier tour.....				*				
Cerithium. Outre les espèces de *cerithium* qui conservent leur têt, il en existe un fort grand nombre dans les sables marins, les marnes jaunes & le calcaire moellon dont les espèces ne peuvent être déterminées, les moules seuls s'étant conservés.....	*	*	*	*				
Pleurotoma pannus? Basterot.....			*		*			
Pleurotoma turricula, nobis (*murex turricula*, Brocchi).....				*		*		
Pleurotoma dimidiata, nobis (*murex dimidiatus*, Brocchi).....				*		*		
Pleurotoma harpula, nobis (*murex harpula*, Brocchi).....			*			*		
Pleurotoma muricata, nobis. *Testâ ovato-turritâ; anfractibus primis concavis, transversìm eleganter striatis, supernè granulis vel tuberculis elevatis, ornatis, unâ serie dispositis; ultimo anfractu maximo, convexo, ad basim tuber-*								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
culis majoribus, unâ serie positis, distinctè separatis, supernè lineis elevatis, transversalibus, ferè granulosis, eleganter ornatis; caudâ mediâ. Long. 0m,027 à 0m,030. Cette espèce, très-distincte à raison de la disposition de ses tours & des tubercules dont elle est ornée, paroît différer de toutes les espèces décrites jusqu'à présent. Nous ne voyons pas dans nos espèces vivantes de quelle espèce on pourroit la rapprocher.....			*					
Pleurotoma subulata, nobis (*murex subulatus*, Brocchi). Cette jolie espèce de *pleurotoma* est très-distincte par sa forme grêle & alongée, les stries profondes qui sillonnent son dernier tour, ainsi que par la forme comprimée de sa bouche ou de sa lèvre, qui est dentée dans son intérieur.....			*			*		
Pleurotoma farinensis, nobis. Espèce nouvelle, assez rapprochée cependant du *pleurotoma dentata* de Lamarck. *Testâ fusiformi, elongatâ; striis sinuosis, transversis, elevatis, crebernimis, ferè granulosis; anfractibus medio carinato nodosis, ultimo maximo, sed gracile; aperturâ simplici, trigonâ, magnâ.* Long. 0m,050 à 0m,055. Cette espèce diffère essentiellement du *pleurotoma dentata* de Lamarck, à raison de sa forme plus alongée & du peu de renflement de son dernier tour. Les stries transverses sont ici très-élevées, & comme granuleuses, tandis qu'elles sont peu marquées dans le *pleurotoma dentata*.....			*					
Pleurotoma clathrata, nobis. *Testâ fusiformi, minutâ, turritâ; costis longitudinalibus, elevatis; striis transversis, decussatis; interstiis profundis; spira brevi; aperturâ angustâ marginatâque.* Long. 0m,009.....			*					
Fusus lignarius, Payraudeau. Notre espèce fossile paroît l'analogue de l'espèce vivante, décrite par M. Payraudeau, & qui est assez commune dans la Méditerranée.....				*		*		

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES. BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Fuſus ſubulatus, nobis (*murex ſubulatus*, Brocchi).....				*		*		
Fuſus polygonus, Brongniart.....				*		*		
Fuſus longiroſtris, nobis (*murex longiroſter*, Brocchi).....				*		*		
Cancellaria clathrata, Lamarck.....				*			*	
Pyrula. Un grand nombre d'eſpèces dont il ne reſte plus que des moules intérieurs. Un de ces moules paroît très-rapproché de la *pyrula nexilis* de Lamarck, & un autre de la *pyrula bezoar* du même auteur.....	*	*	*	*				
Pyrula tranſverſalis, nobis. Eſpèce nouvelle, remarquable par ſes ſtries tranſverſes, élevées, & l'unique rangée de tubercules qui exiſtent à ſa baſe. *Teſtâ paululùm ficoideâ vel ampullaceâ; ſtriis tranſverſis, elevatis, impreſſis, unâ ſerie tuberculorum ad baſim elegantèr ornatis; ſpirâ brevi, convexâ, centro mucronatâ; aperturâ lœvi, magnâ ovalique*. Long. $0^m,40$ à $0^m,50$. Latit. $0^m,035$ à $0^m,039$.			*					
Pyrula ficoides, Lamarck. C'eſt encore un analogue d'une eſpèce vivante.....			*	*		*		
Ranella marginata, Brongniart (*Ran. racina*, Lamarck).....			*	*		*		
Murex. Des moules nombreux qui ſignalent un certain nombre d'eſpèces de ce genre; la plupart ſont indéterminables. Un ſeul ſe rapproche aſſez du *murex angularis* de Lamarck.....			*	*				
Avec le têt :								
1°. *Murex brandaris*, Lamk., Brocchi.				*		*		
2°. *Murex anguliferus*, Lamarck. Notre eſpèce foſſile paroît l'analogue de l'eſpèce vivante décrite par Lamarck.....				*		*		
Murex très-voiſin du *M. trunculus*.....				*		*		
Murex motacilla, Lamarck. C'eſt tout-à-fait l'analogue de l'eſpèce vivante.....				*		*		
Murex craticulatus, Brocchi.....				*		*		
Murex intermedius, Brocchi.....				*		*		
Murex cornutus? Lamarck. Notre eſpèce foſſile paroît l'analogue de l'eſpèce vivante décrite ſous le même nom.....				*				
Murex brevispina, Lamarck. C'eſt								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES ELEVATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
encore une espèce fossile analogue à une espèce vivante.....						*		
Murex craſſiſpina, Lamarck. C'eſt encore un analogue d'une espèce vivante.				*		*		
Murex très-rapproché du *murex pomun* de Baſterot. C'eſt encore un analogue.....				*	*	*		
Murex très-voiſin du *murex heptagonus* de Brocchi.....				*		*		
Murex tranſverſalis, nobis. Nouvelle espèce remarquable par la forme de ſa bouche & les nombreuſes ſtries tranſverſes qui la couvrent preſque totalement, & les boſſelures ſlexueuſes & longitudinales qui exiſtent ſur tous les tours de ſa ſpire. *Teſtâ abbreviato-fuſiformi, valdè ventricoſâ, ſubtrigonâ, craſſâ, tranſverſìm ſtriatâ; ſtriis elevatis, creberrimis, ſulco profundo ſeparatis; omnibus anfractibus rotundatis, plicis, longitudinalibus, flexuoſis, ornatis; ſpirâ brevi, retuſâ; aperturâ ovali, columellâ craſſâ, albâ; caudâ rectâ, breviuſculâ; canali profundè aperto.* Long. $0^m,035$ à $0^m,037$. Cette espèce paroît avoir eu une couleur uniforme, comme le *murex erinaceus* de Lamarck.				*				
Triton. Des moules de ce genre, principalement dans le calcaire moellon, qui ſignalent d'aſſez grandes espèces.....			*	*				
Triton pileare, Lamarck. C'eſt encore une espèce analogue à une espèce qui vit dans la Méditerranée.....				*				
Triton doliare, Brocchi, Baſterot....				*	*	*		
Triton perſonatum, nobis. Cette espèce foſſile eſt en quelque ſorte intermédiaire entre les *triton anus* & *clathratum* de Lamarck. *Teſtâ fuſiformi, turritâ, parùm diſtortâ, dorſo gibboſâ, obſoletè noduloſâ; ſulcis eminentibus, longitudinalibus, tranſverſìm paululùm ſtriatis; caudâ brevi, rectâ; aperturâ irregulari, ringente, ſinuoſâ; labro utrinquè intùs dentato.* Cette espèce eſt beaucoup moins irrégulière que les *triton anus* & *clathratum*, dont elle ſe rapproche par la forme de ſa bouche & les dentelures dont								

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
ſa lèvre eſt armée. Auſſi nous paroît-elle bien diſtincte & conſtituer une eſpèce nouvelle.....				*				
Roſtellaria à côtes élevées & tranſverſes, que l'on pourroit appeler *roſtellaria brevis* à raiſon de ſa forme raccourcie.....				*				
Roſtellaria pes pelicani (*ſtrombus pes pelicani*, Brocchi).....				*	*	*		
Strombus. De grandes eſpèces reconnues par des fragmens trop brilés pour arriver juſqu'à la détermination des eſpèces.....				*				
Caſſidaria echinophora (*buccinum echinophorum*, Brocchi).....				*		*		
Caſſis Rondeleti, Baſterot.....				*	*			
Caſſis marginatus, nobis. *Teſtâ ovato-oblongâ, omninò cingulatâ, longitudinaliter ſtriatâ; ſtriis exiguis, ad apicem diſtantibus; ſpinis brevibus, acutis, armatis; ſpirâ brevi, convexâ, mucronatâ; aperturâ anguſtâ, rugoſâ.* Long. 0^m,032. Cette eſpèce eſt très-facile à diſtinguer, à raiſon du large bourrelet fort épais qui l'entoure de toutes parts, & qui eſt ſurtout fort large vers la columelle.....				*				
Caſſis diluvii, nobis. *Teſtâ ovato-globoſâ, tranſversìm paululùm ſulcatâ; ſpirâ brevi, acutâ; columellâ infernè rugoſâ; labro infernè margine crenato, externè paululùm incraſſato.* Long. 0^m,029 à 0^m,036. Cette eſpèce eſt aſſez rapprochée du *caſſis Saburon*, dont elle diffère cependant par ſes ſtries plus fines & moins nombreuſes, ainſi que par la moindre épaiſſeur du bourrelet de ſa lèvre.....				*		-		
Caſſis ſtriatus, nobis. *Teſtâ ovato-globoſâ, tranſversìm ſulcatâ; ſulcis diſtinctis, remotis, diſtantibus æqualibusque; ſpirâ latâ, exſertâ promiuuláque.* Long. 0^m,024. Nous ne ſaurions comparer ou rapprocher ce caſque foſſile d'aucune autre eſpèce.....				*				
Caſſis inflatus, nobis. *Teſtâ ovato-globoſâ, longitudinaliter tenuiſſimè ſtriatâ;*								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
spirâ exsertâ, acutâ; ultimo anfractu maximo, inflato; columellâ crassâ, albidâ; labro intùs simplici. om,o5o. Nous ne saurions rapprocher cette espèce fossile d'aucune espèce vivante, ni d'aucune espèce fossile à nous connue; aussi nous paroît-elle bien nouvelle.....				*				
Cassis. Outre ces espèces qui conservent leur têt, il en est une infinité d'autres qui ne sont signalées que par leurs moules intérieurs; certains de ces moules semblent très-rapprochés du *cassis Saburon* de Lamarck.....	*		*	*	*	*		
Dolium. Quelques moules de ce genre, qui signalent plusieurs espèces, mais pas assez entiers pour en déterminer les espèces qu'ils rappellent.....			*					
Nassa gibba (*buccinum gibbum*, Bruguière, Brocchi).....				*		*		
Nassa Coronis, Brongniart.....				*		*		
Nassa semi-striata, Borson, Brongniart.....				*		*		
Buccinum. De nombreux moules qui signalent diverses espèces de *buccinum* de différentes tailles, mais trop incomplètes pour être déterminables.....				*				
Buccinum Calmeilii, Payraudeau. Cette espèce fossile est tout-à-fait semblable au *buccinum Calmeilii* de Peyraudeau, aujourd'hui si commun dans la Méditerranée.				*				
Buccinum semi-striatum, Brocchi....				*		*		
Buccinum semi-costatum? Brocchi...				*		*		
Buccinum corrugatum, Brocchi.....				*		*		
Buccinum prismaticum, Brocchi.....				*		*		
Buccinum polygonum, Brocchi. (*An turbinella?*).....				*		*		
Buccinum clathratum, Lamarck.....				*		*		
Buccinum gibbum, Bruguière, Brocchi.....				*		*		
Buccinum reticulatum, Lamarck, Brocchi (*nassa reticulata*, Basterot). Cette espèce est analogue à celle qui vit dans la Méditerranée.....				*	*	*		
Buccinum olivaceum, Lamarck. Paroît plutôt l'analogue de cette espèce vivante que le *buccinum politum* de Basterot. Il								

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
est en effet plus court & plus ventru que ce dernier.....				*				
Buccinum turbinellus, Brocchi.....				*		*		
Buccinum politum, Basterot.....				*	*	*		
Buccinum mutabile, Lamarck. Notre espèce fossile est tout-à-fait l'analogue de l'espèce actuellement vivante.....				*		*		
Buccinum crenulatum antiquum, Lamarck. Cette espèce fossile est tout-à-fait l'analogue de cette espèce vivante.....				*				
Buccinum Carcassonii, nobis. Cette espèce nouvelle est assez voisine des *buccinum reticulatum* & *crenulatum*, dont elle est principalement distinguée par ses stries transversales, & l'absence des côtes longitudinales, élevées & saillantes. Notre espèce fossile diffère encore de ces deux espèces vivantes par la forme de sa bouche qui est ovale & entière, sans aucune espèce d'échancrure ni de pli. *Testâ ovato-conicâ, transversim eleganter striatâ; striis lævibus, latis, distantibus; in duobus ultimis anfractibus præsertim distinctis, primis longitudinaliter parùm plicatis; aperturâ integrâ, ovali; staturâ facieque buccini reticulati, sed anfractibus convexo-planis magis æqualibus.* Long. 0m,030 à 0m,034.....				*				
Buccinum costulatum, nobis. Cette espèce nouvelle est remarquable à raison de ses côtes élevées & saillantes. *Testâ fusiformi, minutâ elongatâque; costis longitudinalibus, elevatis, interruptis; striis transversis, profundè impressis; aperturâ rotundatâ; ultimis anfractibus maximis, primis minoribus.* Long. 0m,007.....				*		*		
Buccinum gibbosulum, Brocchi.....				*		*		
Buccinum pusillum, nobis. *Testâ minutâ, ventricosâ, ultimo anfractu maximo; striis transversalibus, elevatis, distantibus, ornatis; plicis longitudinalibus ad basim dispositis; primis anfractibus exiguis, valdè angustis; nodulis elevatis, longitudinaliter dispositis; spirâ exsertâ, longâ acuminatâque; aperturâ rotundatâ; columellâ crassâ, expansâ, albâ.* Long. 0m,008								

des

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
à 0m,009. Cette espèce se fait aisément distinguer par le grand développement de son dernier tour, qui est le double plus large que l'avant-dernier, ce qui donne à cette espèce une forme singulièrement renflée.....				*				
Terebra duplicata, Lamarck. C'est encore une espèce analogue à une espèce actuellement vivante.....				*	*	*		
Terebra pertusa, Basterot.....				*	*	*		
Terebra cingulata, nobis. Cette espèce nouvelle est très-rapprochée de la *terebra babylonia* de Lamarck. *Testâ turrito-subulatâ, vel cylindraceâ; anfractibus margine superiore plicis, elevatis, latis, planulatis regularibusque; interstitiis longitudinaliter undatìmque eleganter plicatis.* Long. 0m,036 à 0m,040.....				*				
Terebra plicaria, Basterot.....				*	*			
Mitra turgidula, Brocchi.....				*		*		
Mitra striatula, nobis. *Voluta striatula*, Brocchi. Cette espèce varie beaucoup d'une localité à une autre. Celle du bassin tertiaire de Bolenne (Vaucluse) est celle qui se rapporte le mieux à la figure de Brocchi.						*		
Mitra Brocchii, nobis. (*Voluta turgidula*, Brocchi.) Nous consacrons cette mitre au célèbre auteur de la *Conchyliologie fossile*, qui est plutôt une mitre qu'une *volute* & qu'une *colombelle*, à raison de sa forme turriculée ou subfiforme, à spire pointue au sommet & à bec échancré, sans canal.....				*		*		
Purpura bicostalis, Lamarck. Notre espèce fossile paroît l'analogue de l'espèce vivante décrite sous ce nom par Lamarck.			*					
Voluta. Une espèce assez rapprochée de la *V. cymbium* de Lamarck.....				*				
Voluta varicosa, Brocchi.....				*		*		
Voluta piscatoria, Brocchi.....				*		*		
Voluta citharella, Brongniart.....				*		*		
Voluta buccinea, Brocchi. (*An marginella?*).....				*		*		
Voluta tornatilis, Brocchi.....				*		*		
Voluta. Outre ces espèces dont le têt est conservé, il en est une foule d'autres								

Suite du Tableau général

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
dont il ne reſte plus que des moules intérieurs, & dont on ne peut déterminer les eſpèces	*		*	*				
Riſſoa cimex, Baſterot			*	*	*	*		
Riſſoa cochlearella, Lamk. Baſterot				*	*	*	*	
Marginella buccinea, nobis. (*Voluta buccinea*, Brocchi.)				*		*		
Cyprœa elongata, *C. amygdalum*, *C. phyſis*, Brocchi. *C. mus*, *C. pediculus*, Lamarck. *C. coccinella*, Baſterot				*		*		
Conus. Des moules nombreux dans le calcaire moellon qui annoncent une aſſez grande quantité d'eſpèces, les unes de grande taille & les autres de moyenne grandeur			*					
Conus betulinoides? C. clavatus? C. mediterraneus, Lamarck				*			*	
Conus virginalis, *C. pyrula*, *C. turricula*, *C. pelagicus*, Brocchi				*		*		
Conus deperditus, Lamarck, Brocchi. *Ovula carnea*, Lamarck. *Anoplax inflata*, Baſterot				*	*	*	*	
Sigaretus ſtriatus, nobis. *Teſtâ auriformi, dorſo convexo, depreſſâ tranſversìm, undulatâ, ſtriata; ſtriis planulatis, latis; ſpirâ retuſiſſimâ; aperturâ valdè dilatatâ; umbilico teſto.* Diam. 0m,020 à 0m,023. Cette eſpèce a beaucoup de rapports avec le *ſigaretus haliotideus* de Lamarck; mais la forme eſt moins élevée, ſes ſtries tranſverſes plus flexueuſes, plus larges & plus diſtantes : auſſi ne pouvons-nous conſidérer notre eſpèce foſſile comme l'analogue du *ſig. haliotideus*, avec lequel elle a cependant les plus grands rapports.			*					
Haliotis Philberti, nobis. *Teſtâ ovato-oblongâ, in medio depreſſiuſculâ, profundè verſus marginem anticum canaliculatâ, longitudinaliter ſtriatâ, ſulcis exiguis, vix remotis, tranſverſè plicatâ; plicis inæqualibus, remotiuſculis poſt ſpiram; margine ſiniſtro elevato, tribus foraminibus externis in tubos paululùm elongatos productis, aliis ſimplicibus*				*				
Pileopſis, mais trop briſés pour en déterminer les eſpèces				*				

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES UNIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Pileopsis Pareti, nobis. *Testâ ovato-oblongâ, obliquè conicâ; striis longitudinalibus, tenuissimè impressis; basi elatiore; vertice porrecto, eleganter in spirâ brevi inflexo.* Cette espèce, que nous consacrons à M. le marquis de Pareto, qui l'a découverte dans les marnes bleues d'Antibes, se rapproche un peu du *pileopsis fubrufa* de Lamarck. Elle en diffère cependant par sa spire moins contournée, ainsi que par la largeur de sa base & celle de son ouverture.....				*				
Calyptræa. Plusieurs moules dans le calcaire moellon qui annoncent différentes espèces. L'une de ces espèces rappelle la forme du *calyptræa extintorium* de Lamk.			*					
Calyptræa lævigata, Deshayes.....				*			*	
Patella assez rapprochée de la *patella vulgata* de Lamarck, pour la rapporter à cette espèce plutôt qu'à toute autre.....				*				
Patella glabra? Deshayes.....		*		*			*	
Patella alta, nobis. Cette espèce, qui nous paroît nouvelle, est très-remarquable à raison de sa grande élévation, qui est plus considérable que dans la *patella compressa* Lamarck. Notre espèce a du reste une forme arrondie & nullement comprimée; nous en devons la connoissance à M. Dumas de Sommières, dont le zèle égale les lumières. *Testâ oblongâ, conicâ, altâ; striis elevatis, distantibus; vertice lato, prominente.* Cette espèce, dont le graud diamètre est de $0^{m},085$, se fait remarquer principalement par sa forme élevée & son sommet élargi, ainsi que par la largeur & la grosseur de ses stries. Sa plus graude élévation est de $0^{m},052$.....			*					
Fissurella græca, Deshayes (*patella græca*, Brocchi.).....				*		*	*	
COQUILLES BIVALVES.								
Avicula. Nous n'en possédons pas des individus assez complets pour en déterminer les espèces.								
Perna maxillata, Lamarck.....			*	*	*	*		

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Perna mytiloides, Lamarck.....			*					
Lima plicata, Lamarck.....			*					
Lima nivea, nobis. (*Oſtrea nivea*, Renieri, Brocchi).....				*		*		
Lima mutica, Lamarck.....				*		*		
Lima Breiſlaki, Baſterot.....				*	*	*		
Pecten. De nombreuſes eſpèces conſervant leur têt, mais trop briſées pour être déterminables.....			*	*				
Pecten laticoſtatus, Lamarck. Les valves de cette eſpèce ſont ſouvent percées par des coquilles perforantes. Ce peigne acquiert parfois de très-grandes dimenſions.....			*	*		*		
Pecten benedictus, Lamarck.....			*	*		*		
Pecten ſcabrellus, Baſterot.....			*	*	*	*		
Pecten dubius (*oſtracea dubia*, Brocchi). Nous avons trouvé avec abondance l'*oſtrea dubia* de Brocchi, dans les marnes argileuſes de Banyuls dels Aſpre & de Bolenne (Vaucluſe), qui, quoique rapprochée du *pecten ſcabrellus*, en diffère cependant eſſentiellement.....			*	*		*		
Pecten multiradiatus, Baſterot.....				*	*	*		
Pecten plebeius, nobis. (*Oſtrea plebeia*, Brocchi).....				*		*		
Pecten arcuatus, nobis. (*Oſtrea arcuata*, Brocchi).....			*	*		*		
Pecten lepidolaris, Lamarck.....			*	*		*		
Pecten ſtriatus, nobis. (*Oſtrea ſtriata*, Brocchi).....				*		*		
Pecten ſtriatulus? Lamarck.....			*	*		*		
Pecten inæquicoſtalis? Lamarck.....				*		*		
Pecten puſio? Lamarck. Notre eſpèce foſſile paroît l'analogue du *pecten puſio*, duquel nous la rapprochons. Il exiſte des variétés de cette eſpèce, à côtes élevées, rudes & preſque épineuſes.....			*	*		*		
Pecten ſcutularis? Lamarck.....			*	*		*		
Pecten flabelliformis, Brongn. (*oſtrea flabelliformis*, Brocchi).....				*		*		
Pecten palmatus, Lamarck.....					*			
Pecten ſinienſis, Lamarck.....				*		*		
Pecten ſolarium, Lamarck.....				*		*		
Pecten pleuronectes, Lamarck C'eſt encore un analogue d'une eſpèce vivante.				*		*		

des principales eſpèces de Mollusques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Pecten terebratuliformis. Cette eſpèce, qui nous paroît nouvelle, eſt aſſez rapprochée du *pecten ſolarium* de Lamarck; elle en diffère cependant eſſentiellement par la forme également élevée & convexe de ſes deux valves, & ſurtout par la grande ſaillie qu'offre ſa valve ſupérieure vers ſon ouverture. *Teſtâ maximâ, latiſſimâ, ſolidâ, tumidâ, inæquivalvi, ſupernè valdè convexâ, gibboſâ; valvâ ſuperiore irregulari, tumidiſſimâ gibboſâque, præſertìm verſus aperturam; radiis 13 ad 14 planulatis, magnis latisque, tranſversìm ſubtiliſſimè ſtriatis; valvâ inferiore convexâ, gibboſâ, arcuatâ, anguſtâ prominenteque ad aperturam; auriculis mediocribus, irregularibus, infernis majoribus.* Diam. tranſ. $0^m,150$, diam. long. $0^m,145$.....			*	*				
Pecten phaſeolus? Lamarck.....				*		*		
Pecten jacobæoides, nobis. Cette eſpèce foſſile eſt probablement l'analogue du *pecten jacobæus* de Lamarck, qui vit encore dans la Méditerranée; auſſi, comme les caractères de l'eſpèce foſſile ſont les mêmes que ceux de l'eſpèce vivante, nous croyons inutile de les faire connoître en détail.....				*		*		
Pecten puſioides, nobis. Cette eſpèce nouvelle eſt aſſez rapprochée du *pecten puſio* de Lamarck, dont elle diffère cependant par ſa plus grande taille, ainſi que par ſes ſtries plus nombreuſes & plus égales. *Teſtâ elongatâ, oblongo-ovali, ſolidâ, ſubæquivalvi; auriculâ alterâ minimâ, majore profundè ſtriatâ; radiis ſaltem quadrageſimis, confertiuſculis, elevatis, ſquamoſo-imbricatis; ſtaturâ facieque pectinis puſionis, ſed major & magìs ſtriatus; ſtriis non glabris, ſed ſcabris hiſpiduliſque.* Diam. tranſ. $0^m,035$ à $0^m,040$, diam. long. $0^m,055$ à $0^m,060$.				*	*	*		
Spondylus gœderopus, Brocchi. Nos terrains renferment principalement la variété décrite par Brocchi, couverte d'épines nombreuſes aſſez éfilées & comme								

Suite du Tableau général.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
cylindriques. Sous ce rapport & sous celui de l'épaisseur de ses valves & de la force de ses dents, notre espèce fossile diffère de l'espèce vivante, mais bien plus encore du *spondylus cisalpinus* de M. Brongniart.....	*							
Hinnites. M. Leufroy est le premier qui ait reconnu ce genre dans nos formations tertiaires. M. Farines l'a également rencontré dans les marnes bleues de Millas & de Neffiach, & nous l'avons observé dans le calcaire moellon du plan d'Aren.....			*					
Hinnites Bruſſonii, nobis. *H. Leufrogii*, *H. Dubuiſſonii*, Defrance.....			*					
Oſtrea craſſiſſima, Lamarck.....				*		*		
Oſtrea canalis, Lamarck.....				*			*	
Oſtrea undata, Lamarck. Cette espèce, très-répandue dans les terrains tertiaires, varie considérablement d'une localité à une autre, soit par la longueur de son bec ou celle de son canal supérieur, soit par la forme & la disposition de ses plis. Il seroit aussi très-aisé d'en faire plusieurs espèces, si on ne les voyoit varier par degrés.....		*		*	*	*		
Oſtrea virginica, Brongniart.....	*			*		*		
Oſtrea edulina, Lamarck.....	*		*	*		*		
Oſtrea colubrina, Lamarck.....	*			*			*	
Oſtrea corrugata, Brocchi.....				*		*		
Oſtrea flabelloides, Lamarck.....				*		*		
Oſtrea anomialis, Lamarck.....				*		*	*	
Oſtrea flabellula, Lamarck.....				*	*	*	*	
Oſtrea veſicularis? Lamarck. Notre espèce fossile est probablement une espèce distincte de la *veſicularis*; elle en diffère par sa forme plus alongée & le recouvrement plus sensible des lames qui la composent. On pourroit la désigner sous le nom de *veſicularoides*, si l'on en rencontroit des individus complets.....				*			*	
Outre ces espèces, nos diverses couches tertiaires en recèlent une infinité d'autres, mais que l'on ne peut déterminer faute de les trouver entières. Du reste, les huitres semblent le genre dont les espèces ont le plus persisté parmi les fossiles; on en trouve en effet dans presque toutes les								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
couches sédimentaires, mais on ne les voit guère en bancs continus que dans les terrains tertiaires. Ailleurs, elles sont plutôt dispersées & disséminées au milieu des roches, que disposées en bancs réguliers entre leurs fissures de séparation.								
Anomia electrica (Lamarck, Brocchi). Analogue.....				*		*		
Anomia ephippium? Brocchi. Analog.				*		*		
Anomia costata, Brocchi.....				*	*	*		
Anomia sulcata, Brocchi. Analogue..				*		*		
Anomia radiata, Brocchi.....				*		*		
Anomia cepa, Lamarck, Brocchi. Analogue.....				*		*		
Anomia sinistrorsa, nobis. *Testâ solidâ, rugoso transversìm longitudinaliter plicatâ; valvâ inferiore majore convexâ, inæquali, sinistrorsùm contortâ; altera planâ; foramine oblongo, curvo, mediocri, margine externo incrassato, tumido.* Diamètre transf. $0^m,055$, diam. long. $0^m,058$.				*				
Anomia lens, Lamarck? Notre espèce fossile paroît du moins fort rapprochée de l'espèce vivante décrite par M. Lamarck sous ce nom. La plupart de ces espèces ont du reste leurs analogues vivans.				*		*		
Pinna subquadrivalvis (*an pinna tetragona?* Brocchi.).....				*		*		
Pinna qui paroît fort rapprochée de la *pinna nobilis* de Lamarck. Notre espèce fossile est probablement l'analogue de cette espèce vivante, mais qui a perdu entièrement les écailles hérissées qui la caractérisent à l'état frais.....				*		*		
Pinna assez rapprochée de la *pinna angustana* de Lamarck, dont elle n'est probablement que l'analogue.....				*				
Pinna tetragona, Brocchi.....				*		*		
A part ces *pinna*, les marnes argileuses de nos terrains tertiaires en recèlent d'autres dont il est difficile de déterminer les espèces. D'après l'épaisseur de quelques-uns de ces fragmens, certaines de ces *pinna* devoient avoir une très-grande taille, supérieure même à celle de la *pinna rudis*.								

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Arca. L'on observe un grand nombre de moules de ce genre dans le calcaire moellon, qui y signalent de nombreuses espèces, & certaines d'une très-grande taille. D'autres se font remarquer par le grand écartement de leurs *nates*. Enfin, il en est quelques-uns qui rappellent assez la forme de l'*arca Noe*.....						*		
Arca diluvii, Lamarck, Basterot (*arca pectinata*, Brocchi).....				*	*	*		
Arca biangulata, Basterot.....				*	*	*	*	
Arca clathrata, Basterot.....				*	*			
Arca aurita, Brocchi.....				*	*			
Arca lactea, Lamarck. Cette espèce fossile paroît l'analogue de l'*arca lactea*..				*				
Arca Breislaki, Basterot.....				*				
Arca cordiformis, Basterot.....				*	*	*		
Arca pectinata, Brocchi.....				*	*	*		
Supplément aux genres Ostrea, Corbis & Cytherea.								
Ostrea frondosa, nobis. *Testâ rotundatâ, dextrâ; valvis inæqualibus, distortis arcuatisque; valvâ superiore majore convexâ, magis arcuatâ, dorso carinatâ; plicis eleganter dispositis, transversis, elevatis, undatis, squamosis; limbo externo convexo, laciniato, prominente, extenso.* Long. $0^m,075$, latit. $0^m,064$. Cette espèce se distingue facilement par la convexité de sa valve, les plis profonds & transverses de sa valve inférieure, dont le bord dépasse de beaucoup celui de la valve supérieure. Entre les plis de cette *huître*, l'on trouve des valves d'anomies complétement faisies avec la *turritella vermicularis*.....				*		*		
Ostrea crenulata, nobis. *Testâ ovato-elongatâ, crassâ, irregulari; sulcis transversis, concentricis; cardine edentulo, sed post cardinem margine utrinquè profundè crenulato; crenis in seriem regularem ordinatis, ferè ut in crenulatis.* Cette espèce, dont on trouve des individus de tout âge & de toute grandeur,								

ces

des principales eſpèces de Molluſques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
comme cela arrive pour les autres eſpèces d'huîtres, eſt remarquable par ſes dents crénelées, diſpoſées avec ordre de chaque côté du bord des valves qui ſuit la charnière dépourvue de dents. Cette eſpèce a ſouvent une couleur bleue aſſez prononcée.....				*				
Oſtrea criſtata, Lamarck. Notre eſpèce foſſile paroît l'analogue de l'eſpèce vivante.....				*		*		
Oſtrea corrugata, Brocchi.....				*		*		
M. le marquis de Pareto a découvert auprès de Biau, dans les environs d'Antibes, une huître aſſez rapprochée de l'*oſtrea edulina*, Lamarck : variété *b. oblonga*. Cette variété indiquée par Lamarck eſt tout-à-fait ſemblable à une variété alongée de l'*oſtrea edulis*, que l'on trouve dans l'Océan & la Méditerranée. Nous avons reçu l'eſpèce foſſile de Baniuls dels Aſpre.....				*				
Pectunculus. Il exiſte de nombreux moules intérieurs de ce genre dans le calcaire moellon.								
Pectunculus violaceſcens. Notre pétoncle foſſile eſt tout-à-fait l'analogue de l'eſpèce vivante.....				*				
Pectunculus ſubconcentricus, Lamarck.				*			*	
Pectunculus nummarius, nobis. (*Arca nummaria*, Brocchi.).....				*				
Pectunculus pulvinatus. Cette eſpèce varie extrêmement, ſoit par la taille, ſoit par la forme. Il ſeroit poſſible que l'on confondît pluſieurs eſpèces ſous le même nom, ſi l'on ſavoit combien les coquilles ſont ſujettes à préſenter des différences ſuivant les circonſtances où elles ſe trouvent placées : quoi qu'il en ſoit, pluſieurs ſe ſont remarquer par la grande épaiſſeur & l'irrégularité de leurs valves.....	*		*	*	*	*	*	*
Pectunculus pygmæus, Lamarck.....				*		*		
Nucula pella, Lamarck.....				*	*	*		
Nucula margaritacea, Lamarck.....				*				
Nucula roſtrata, Lamarck.....				*				
Ces trois eſpèces ne paroiſſent pas diffférer des eſpèces vivantes auxquelles nous								

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
les rapportons; mais la *nucula emarginata* de Lamarck pourroit bien être la même que cette espèce.								
Nucula minuta, nobis. (*Arca minuta*, Brocchi.).....			*			*		
Nucula nicobarica, Lamarck. Cette espèce fossile paroît être l'analogue de la *nucula nicobarica*. Elle a également des rapports avec la *nucula emarginata* de MM. Lamarck & Basterot, & l'*arca pella* de Brocchi.....			*			*		
Modiola. On découvre des moules nombreux de modioles, soit dans le calcaire moellon, soit dans les galets qui accompagnent les sables marins ou qui alternent en bancs plus ou moins puissans avec la première de ces roches. Quelques-uns semblent se rapporter aux espèces suivantes.....	*		*					
Modiola lithophaga antiqua. Cette espèce ne paroît différer de l'espèce décrite par Lamarck sa forme plus nom que par alongée.....				*				
Modiola tulipa, Lamarck. Notre espèce fossile, dont il ne reste que des moules intérieurs, rappelle fort bien l'espèce vivante à laquelle nous l'assimilons.....	*		*					
Modiola semen, Lamarck. Cette espèce paroît l'analogue de l'espèce vivante.				*				
Modiola cordata? Lamarck. Si notre espèce n'est point celle décrite par Lamarck sous le nom de *cordata*, elle en est du moins très-rapprochée.....	*			*	*		*	
Modiola subcarinata? Lamarck. Cette espèce offre également quelques rapports de forme avec la *M. albicosta* de Lamarck.				*				
D'après cette liste, on peut aisément reconnoître que nos espèces perforantes ne sont point les mêmes que celles décrites par M. Desbayes, comme répandues dans le grès marin inférieur de Valmondois. Dans nos localités, comme dans celle indiquée par cet observateur, les calcaires d'eau douce sont aussi bien criblés & perforés en tout sens par les coquilles térébrantes que les calcaires marins.								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Mytilus arcuatus, nobis. Espèce nouvelle, plus grande & plus longue que le *M. elongatus* de Lamarck, & surtout plus large. Sa forme est un peu cylindrique...			*					
Mytilus edulis, Basterot. *Idem*, Brocchi.				*	*	*		
Unio. Plusieurs espèces indéterminables, les unes de la taille de l'*unio littoralis*, & les autres de celle de l'*unio pictorum*....				*				
Anodonta. Peut-être plusieurs espèces, une de la taille de l'*anodonta cygnea*....				*				
Cypricardia. Plusieurs espèces indéterminables.....		*	*					
Cardita. Les espèces de ce genre ne sont pas assez bien conservées pour être déterminables; peut-être avons-nous la *cardita hippopus* de Basterot.....				*	*			
Cardita trapezia, Lamarck. Analogue.				*			*	
Cardita sinuata, Payraudeau. Analog..				*				
Crassatella latissima, Lamarck.....				*				
Chama intermedia, Brocchi. Espèce assez rapprochée de la *C. ajar* de Lamarck.....				*		*		
Chama pectinata, Brocchi.....				*		*		
Chama gryphoides, Lamarck. Elle paroît du moins l'analogue de cette espèce..				*	*	*		
Isocardia cor, Lamarck. Entièrement semblable à l'espèce vivante.....				*	*	*		
Cardium. Le calcaire moellon, ainsi que les marnes argileuses bleues, renferment des moules nombreux de ce genre. Certaines espèces semblent s'éloigner beaucoup de nos espèces actuelles.....	*		*	*				
Cardium très-rapproché du *C. tuberculatum* de Lamarck.....				*		*		
Cardium glaucum, Bruguière. Analogue.....			*	*		*		
Cardium scobinatum, Lamarck.....			*	*				
Cardium hians, Brocchi.....				*		*		
Cardium punctatum, Brocchi.....				*		*		
Cardium ciliare, Brocchi.....				*		*		
Cardium oblongum? Brocchi.....				*		*		
Cardium ferratum? Lamarck. Cette espèce paroît l'analogue du *C. ferratum* de Lamarck; cependant les stries semblent être plus nombreuses, plus serrées & moins arrondies que dans l'espèce vivante.....				*		*		

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Cardium ruſticum, Brocchi.....				★		★		
Cardium rhomboides? Lamarck.....			★	★		★		
Cardium diſtans? Lamarck.....			★	★		★		
Cardium lœvigatum, Lamarck. C'eſt encore un analogue d'une eſpèce vivante.				★		★		
Cardium fragile, Brocchi.....				★		★		
Cardium echinatum, Brocchi. Analogue à l'eſpèce vivante.....				★	★	★		
Cardium ſtriatulum, Brocchi.....				★		★		
Cardium planatum, Brocchi.....				★		★		
Cardium edule, Brocchi, Baſterot. Encore un analogue.....				★	★	★		
Tellina. De nombreux moules de ce genre exiſtent dans les ſables marins, ainſi que dans le calcaire moellon. Ils y ſignalent une aſſez grande quantité d'eſpèces...	★		★	★				
Tellina roſtralina, Deshayes.....				★		★		
Tellina ſtricta, Brocchi.....				★		★		
Tellina carinulata, Deshayes.....			★	★		★		
Tellina elliptica, Brocchi.....				★		★		
Tellina zonaria? Lamarck. Notre eſpèce foſſile eſt plus rapprochée de la *T. planata* vivante, que de la *T. virgata*. Quoique entièrement ſpathifiée, elle diffère peu de la *T. zonaria* qui ſe trouve en abondance dans les environs de Bordeaux.....	★		★		★			
Tellina ſtrigoſa, Lamarck. Cette eſpèce paroît l'analogue de l'eſpèce vivante.....				★				
Tellina tenui ſtria, Deshayes.....				★		★	★	
Tellina pellucida, Brocchi. L'analogue vit dans la Méditerranée.....				★		★		
Tellina elliptica, Brocchi.....				★		★		
Tellina compreſſa, Brocchi.....			★	★		★		
Tellina depreſſa. C'eſt encore un analogue d'une eſpèce vivante.....				★		★		
Tellina ſtriatella, Brocchi.....			★	★		★		
Tellina rudis, Lamarck.....				★		★	★	
Tellina pulchella, Lamarck.....			★	★				
Tellina planata, Lamarck.....			★	★				
Tellina nitida, Lamarck. Eſpèce analogue.....				★				
Tellina ſubrotunda, Deshayes				★			★	
Tellina elegans, Baſterot.....				★	★			
Lucina. Des moules de ce genres ſignalent pluſieurs eſpèces dans le calcaire								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
moellon, les sables marins & les grès qui accompagnent ces sables.....	*		*	*				
Lucina lactea, Lamarck. Cette espèce paroît l'analogue de la *L. lactea* vivante. Elle est à l'état de moule dans les sables & le calcaire meollon, & avec le tet dans les marnes bleues.....	*		*	*				
Lucina scopulorum, Basterot.....			*	*	*	*	*	
Lucina concentrica, Lamarck.....				*			*	
Lucina saxorum, Deshayes.....				*			*	
Corbis lamellosa, Lamarck. Et peut-être une autre espèce plus arrondie & à bord antérieur fortement tronqué.....				*			*	
Corbis ventricosa, nobis. *Testâ rotundâ, ventricosâ, tenui; lamellis concentricis, transversis, remotiusculis, elevatis, impressis; sulcis profundis, eleganter remotis; striis longitudinalibus, distantibus, tenuibus, intrà lamellas; latere antico, plicato truncatoque.* Cette coquille se distingue de la *corbis lamellosa* par sa forme arrondie, & de la *corbis pectunculus* par la minceur de son têt & le pli lisse de son bord antérieur. Diam. transversal $0^m,055$, diam. longitudinal $0^m,050$.....				*				
Cyrena. Plusieurs espèces, mais indéterminables.....				*				
Cyclas. Peut-être plusieurs espèces: une fort abondante & striée transversalement comme le *C. sulcata* de Lamarck..				*				
Cyclas palustris, Draparnaud.....		*						
Cyprina islandicoides, Lamarck, Basterot.....	*		*	*	*	*	*	*
Cytherea. Moules nombreux annonçant des espèces de tailles les plus différentes	*		*					
Avec le têt :								
Cytherea exoleta, Lamarck. Analogue d'une espèce vivante, bien commune & bien répandue dans la Méditerranée.....				*				
Cytherea lincta, Lamarck, Basterot. Ce dernier cite la *cytherea lincta*, des environs de Bordeaux, comme un des plus parfaits analogues qu'il ait jamais vus....				*	*	*		

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Cytherea chione, Lamarck, Brocchi. Analogue de l'espèce vivante.....				*		*		
Cytherea mactroides, Lamarck.....				*				
Cytherea semisulcata, Lamarck.....				*			*	
Cytherea erycinoides, Lamarck.....				*	*	*		
Cytherea rugosa, nobis. (*Venus rugosa*, Brocchi.).....				*	*			
Cytherea cypria, nobis. (*Venus cypria*, Brocchi.).....				*		*		
Cytherea nitidula, Lamarck.....				*			*	
Cytherea Deshayesiana, Basterot.....				*	*			
Cytherea undata, Basterot.....				*	*			
Cytherea aphrodite, nobis. (*An? Venus aphrodite* de Brocchi.) Notre espèce diffère de celle décrite par Brocchi, par un plus grand nombre de côtes transversales.				*		*		
Cytherea incrassata. (*Venus incrassata*, Brocchi.).....				*		*		
Cytherea globulosa? Deshayes.....				*			*	
Venericardia Jouanetii, Basterot.....				*	*	*		
Venericardia pinnula, Basterot.....				*	*			
Venericardia Laurœ, Brongniart. Elle paroit assez voisine de la *cardita pectinata* de Brocchi.....								
Venericardia cor avium, Deshayes...				*		*		
Venericardia. Une espèce très-rapprochée d'une espèce fossile que nous avons reçue d'Angleterre, sans nom.....				*			*	
Venericardia planicosta, Lamarck....				*				
Venericardia pinnula, Basterot.....				*			*	
Venus. Moules signalant une grande variété dans les espèces de ce genre, le plus nombreux en espèces comme en individus dans les couches tertiaires.....	*		*	*	*			
Conservant le têt :								
Venus impressa, nobis. *Testâ ovato-trigonâ; sulcis mediocribus, concentricis, transversis, erectis, impressis; interstiis planatis; pube vulvâque profundè excavatis, ad marginem truncatis*. Cette espèce est facile à reconnoître par la troncature de son bord antérieur & la grande excavation du pubis & de la vulve qui se continue de la base au sommet. Diam. transv. $0^m,052$, diam. long. $0^m,045$.....					*			
Venus angula, nobis. *Testâ cordato-*								

des principales espèces de Mollusques, etc.

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES. BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
rotundatâ, depressiusculâ; sulcis transversis, erectis, lamelliformibus, distantibus angulatisque; interstitiis explanatis lævibusque. Cette espèce se distingue de notre *venus impressa* par sa forme aplatie & l'angle obtus que forme les sillons transverses dont elle est ornée. Diamètre transv. $0^m,035$, diam. long. $0^m,030$.....				*				
Venus senilis, Brocchi.....				*		*		
Venus dysera, Brocchi. (*V. paphia*, Renieri.).....			*	*	*	*		
Venus rugosa, Brocchi. (*An venus corrugata*, Lamarck?).....				*		*		
Venus pullastra, Lamk. (Analogue.)..				*		*		
Venus gallina, Lamarck. (Analog.)..				*				
Venus radiata, Brocchi.....				*		*		
Venus intermedia, nobis. *Testâ cordatâ, obliquâ, leviter compressâ, anticè angulatâ; sulcis transversis, elevatis, asperis concentricis magnisque; striis interstitialibus numerosis concentricisque, sed parùm elevatis.* Diam. transv. $0,^m017$, diam. vert. 0^m015.....				*				
Venus cassinoides, Basterot, Lamarck..				*	*			*
Venus pectunculus, Brocchi.....				*		*		
Venus circinnata, Brocchi.....				*		*		
Venus lupinus, Brocchi.....				*		*		
Donax nitida, Lamarck, Deshayes...				*				
Donax basterotina, Deshayes.....				*				
Donax fabagella, Payraudeau. (Analogue.).....				*				
Corbula revoluta, Basterot.....				*	*	*		
Corbula nucleus, Lamarck. (Analog.).			*					
Nos terrains tertiaires, & principalement le calcaire moellon, en renferment d'autres espèces, mais généralement trop brisées pour être déterminables. Certains de ces moules intérieurs rempliſſent les vides laiſſés par les espèces lithophages dans les galets d'eau douce. Ces moules signalent une espèce si petite, qu'on pourroit la nommer *corbula minuta*.....				*				
Mya conglobata, Brocchi.....				*		*		
Venerupis irus, Lamarck. (Analogue.).			*					
Venerupis nucleus, Lamarck. (Analogue.) Se trouve, avec les trois précé-								

Suite du Tableau général

COQUILLES BIVALVES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
dentes, dans les calcaires d'eau douce empâtés dans les maſſes du calcaire moellon, ou dans ces derniers qui ont été percés par des coquilles perforantes.....	*		*					
Lutraria elliptica? Lamarck.....	*		*	*	*			
Lutraria ſolenoides? Lamarck.....	*		*	*	*			
Ces deux eſpèces paroiſſent les analogues des eſpèces vivantes.								
Lutraria. Une autre eſpèce bien diſtincte par la diſpoſition de ſa charnière, & que nous ne décrivons pas faute d'en avoir rencontré des individus bien complets. On pourroit la nommer *lutraria coarctata*, à raiſon de ſa forme raccourcie.....				*		*		
Lutraria piperata, Lamarck. Les marnes argileuſes bleues des environs d'Antibes ont préſenté à M. Pareto une autre eſpèce de *lutraria*, d'une taille plus petite que la *piperata*. Faute d'individus complets, nous n'oſons la décrire & la déſigner ſous le nom de *lutaria Paretii*...				*				
Mactra triangula, Baſterot. *Idem*, Brocchi.....				*	*	*		
Mactra craſſatella, Lamarck.....				*				*
Mactra lactea. (Analogue).....			*	*				
Solen. Des moules nombreux dans les diverſes couches tertiaires ſignalent une aſſez grande quantité d'eſpèces.								
Solen vagina, Lamarck? L'analogue de l'eſpèce vivante.....	*		*			*		
Solen ſiliqua? Lamarck. *Idem*.....	*		*			*		
Solen ſtrigilatus, Lamarck. *Idem*.....				*	*	*		
Solen coarctatus, Brocchi. *Idem*.....				*	*	*		
Solen candidus, Brocchi, Renieri. *Id*..				*		*		
Pſammobia Labordei, Baſterot.....				*	*			
Pſammobia pulchella, Lamarck.....					*			
Ces deux eſpèces paroiſſent, l'une l'analogue de la *pſammobia veſpertina*, & l'autre de la *pulchella*.								
Pſammobia veſpertina, Lamk. (Analogue.).....				*				
Pholas Branderi, Baſterot.....				*				
Sanguinolaria. Pluſieurs eſpèces dans le calcaire moellon & les marnes argileuſes bleues; mais faute d'individu en-								

des principales espèces de Mollusques, etc.

ANNÉLIDES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
tiers, nous dirons seulement que certaines espèces se distinguent par la forme élevée & saillante de leurs côtes transverses.								
Panopœa Faujasii, Ménard de la Groye.	*		*	*	*	*		
An? Pholadomya. Nous ne mentionnons ce genre qu'avec le plus grand doute, ne l'ayant reconnu que par des moules intérieurs. Depuis cette première observation, nous avons montré les pholadomyes de nos terrains tertiaires à M. Murchion, secrétaire de la Société géologique de Londres, qui, comme nous, les croit de véritables pholadomyes, mais d'espèce différente de celle des terrains secondaires.....	*		*					
Gastrochena cuneiformis, Lamarck. Notre espèce fossile paroît l'analogue de l'espèce vivante décrite sous le même nom.....				*				
Terebratula ampulla, nobis. (*Anomia ampulla*, Brocchi.).....				*		*		
Cirrhipèdes à coquilles multivalves.								
1°. *Balanus tintinnabulum*, Lamarck. L'analogue de l'espèce vivante.....	*		*	*				
2°. *Balanus miser?* Lamarck. *Idem*...	*		*	*				
3°. *Balanus semiplicatus?* Lamk. *Id*..	*		*	*				
4°. *Balanus sulcatus*, Lamk. *Idem*....	*		*	*				
5°. *Balanus perforatus*, Lamk. *Idem*...	*		*	*				
6°. *Balanus pustularis*, Lamarck.....	*		*	*	*			
7°. *Balanus patellaris*, Lamk. Analog.	*		*	*	*			
8°. *Balanus crispatus*, Lamarck.....	*		*	*	*			
ANNÉLIDES.								
Serpula spirulæa, Lamarck.....				*				
Serpula arenaria, Lamarck, Brocchi..			*	*		*		
Serpula spirorbis? Brocchi.....			*	*		*		
Serpula annuluta, Lamarck.....			*	*				
Serpula ammonoides, Brocchi.....			*	*		*		
Serpula quadrangularis, Lamarck....				*				
Serpula contortuplicata, Lamarck....				*				
Serpula protensa, Lamarck. Il existe bien d'autres espèces de *serpules* au milieu de nos différentes couches tertiaires; mais elles sont très-difficiles à discerner,								

Suite du Tableau général

CRUSTACÉS.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
la plupart d'entr'elles ne conservant que leur moule intérieur.....			*	*				
Dentalium triquetrum, Brocchi.....				*		*		
Dentalium coarctum, Lamarck.....				*		*		
Dentalium tarentinum, Lamarck.....				*		*	*	
Dentalium striatum, Lamarck.....				*				
Dentalium lævigatum.....				*				
Dentalium sexangulum, Brocchi.....				*		*		
Dentalium elephantinum, Lamarck...				*		*		
Dentalium entalis, Lamarck. Ces deux dernières semblent être les analogues des deux espèces vivantes.....				*		*		
CRUSTACÉS.								
Pagurus. Reconnu par des pinces toujours d'inégale grosseur, & qui ont quelques rapports avec celles décrites par M. Desmarest sous le nom de *pagurus Faujasii*, mais qui nous semblent en différer. Nous proposons de donner à cette espèce le nom de *pagurus demarestianus*, en l'honneur de M. Desmarest, auquel nous devons un excellent travail sur les crustacés fossiles.....			*					
Portunus. Nous avons reconnu la présence de ce genre dans nos terrains: 1°. par des pinces qui se rapportent à des crustacés brachyures fossiles, plus rapprochés du *portunus puber* que des autres espèces avec lesquelles nous les avons comparés..			*					
2°. Par d'autres portions qui se raportent aux dentelures de l'intérieur des pinces, à peu près comme celles que M. Desmarest a figurées dans la planche VI, fig. 3, & qui est relative au *portunus leucodon*. Seulement les dentelures de l'intérieur des pinces de nos espèces sont plus aplaties & plus rapprochées que dans cette dernière. Elles signalent probablement une autre espèce, car nous ne voyons dans aucune de celles de nos mers rien qui s'en rapproche.....			*					
Podophthalmus Defrancii, Desmarest.				*				
Atelecylus rugosus, Desmarest. Crustacé								

des principales espèces de Mollusques, etc.

ZOOPHYTES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
trouvé à peu près entier dans le calcaire moellon de Boutonnet, près Montpellier..				*				
Nous ferons remarquer que les crustacés fossiles de Nice semblent, d'après M. Risso, se rapporter aux espèces qui vivent dans la Méditerranée. On assure que les crustacés fossiles apportés de l'archipel indien sont semblables aux espèces qui vivent dans ces parages. Cette dernière assertion est loin d'être aussi certaine que la première, car il paroît positif que M. Risso a découvert les *cancer spinifrons*, *maja squinado* & *pagurus bernhardus*, dans une couche de sable de la presqu'île de Saint-Hospice, près de Nice, avec des coquilles qui vivent à présent dans la Méditerranée. Ils sont si peu altérés qu'ils conservent encore leurs couleurs. Mais toutes ces espèces sont-elles réellement fossiles? c'est ce dont nous doutons beaucoup.								
ZOOPHYTES.								
Echinus. Un certain nombre d'espèces, mais la plupart indéterminables à raison de leur mauvais état de conservation....			*					
Echinus granularis? Lamarck. Notre espèce fossile paroît plutôt l'analogue de l'espèce vivante, décrite sous ce nom par Lamarck, que de toute autre.....			*					
Echinus miliaris, Lamarck.....			*					
Echinus.....? Une espèce des matigues paroissant se rapporter à l'oursin figuré dans l'Encyclopédie, pl. 141 fig. 6.			*					
L'on découvre également dans nos terrains tertiaires des bâtons d'oursins isolés, mais il nous seroit bien difficile de dire à quel genre précis ils appartiennent.								
Scutella subrotunda? Lamarck. Cette espèce varie beaucoup dans sa forme & la disposition de ses ambulacres. Il est une variété assez constante & bien distincte par la plus grande largeur de ses ambulacres, qui sont striées à leur bord externe d'une manière assez prononcée. Cette disposi-								

Suite du Tableau général

ZOOPHYTES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
tion, jointe à sa forme plus arrondie, pourroit peut-être la faire séparer de la *scutella subrotunda*, & lui faire donner le nom de *scutella striatula*.....			*					
Scutella gibercula, nobis. *Orbicularis depressâ, attamen dorso parùm elevato, supernèque partìm gibbosâ; margine rotundato; ambulacris quinis eleganter subovatis brevibusque; mediocri; colore luteo.*			*					
Galerites pustulata, nobis. *Orbicularis convexa, punctis elevatis asperis, rotundatisque ferè omninò aspersa. Ambulacris quinis angustis, longis pustulatisque, arearum una sinu longitudinali excavata.*								
Facies galerita patella, sed minor.....		*						
Galerites patella, Lamarck.....		*	*					
Cl, peaster altus, Lamarck.....			*			*		
Clypeaster marginatus, Lamarck.....			*		*	*		
Clypeaster politus? Lamarck.....			*			*		
Clypeaster très-rapproché du *clypeaster oriformis* de Lamarck.....			*					
Clypeaster excentricus, Lamarck.....			*					
Clypeaster hemisphericus, Lamarck...			*					
Clypeaster stelliser, Lamarck.....			*			*		
Clypeaster gibbosus. Nouvelle espèce très-différente du *clypeaster altus* dont elle a la forme élevée. *Rotundatus, elevatus: vertice convexo, prominente; ambulacris quinque transversè sulcatis, longiusculis, latis è vertice excentrico radiantibus; ambulacris ampliss imis, in medio sulcis distantibus, ad marginen tenuiter dispositis. Margine expanso, scutellato, latissimo*.....			*					
Clypeaster scutellatus, nobis. Espèce nouvelle qui nous paroît remarquable à raison des imbrications du bord de son têt qui sont moins larges & d'une forme différente de celle qu'on leur voit dans le *clypeaster marginatus. Vertice convexo stellifero; ambulacris quinque brevibus, ovato-acutis; striis in medio latis, ad marginem tenuiter dispositis; margine imbricato, expanso, latissimo. Paginâ inferiore concavo, in medio profundè sulcatâ.* Outre ces espèces, assez bien con-								

des principales espèces de Mollusques, etc.

ZOOPHITES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
ſervées pour être déterminables, nos ſéconds calcaires tertiaires en offrent une foule d'autres que l'on ne peut caractériſer, faute d'individus aſſez complets, pour le faire avec certitude.....			*					
Spatangus canalifer, Lamarck. Cette belle & grande eſpèce, qui ſe trouve dans un état de conſervation parfait dans le calcaire moellon de Barcelone, paroît tout-à-fait l'analogue de l'eſpèce vivante décrite par Lamarck ſous le même nom..			*					
Spatangus lævis? Deluc.....			*					
Spatangus arcuarius, Lamarck. Notre eſpèce foſſile paroît l'analogue de l'eſpèce vivante.....			*					
Spatangus retuſus? Lamarck.....			*					
Fibularia tarentina? Lamarck.....			*	*				
Retepora diſtica, Goldfuss.....			*					
Madrepora tubularis, Boſc.....			*					
Madrepora ramea, Boſc. Il paroît être l'analogue de l'eſpèce vivante décrite ſous le même nom.....			*					
Madrepora coaleſcens, Goldfuss.....			*					
Stromatophora concentrica, Goldfuss.	*		*					
Oculina virginea? Lamarck, Lamouroux. Analogue.....	*		*					
Oculina hirtella, Lamouroux.....	*		*					
Seriatopora ſubulata? idem. Analog.	*		*					
Millepora compreſſa, Goldfuss.....	*		*					
Millepora madreporacea, idem.....	*		*					
Millepora foliacea, Boſc. Notre eſpèce foſſile paroît tout-à-fait l'analogue de la *millepora* décrite par Boſc ſous le nom de *foliacea*.....			*					
Millepora truncata, Boſc.....			*					
Cyathophyllum plicatum, Goldfuss...			*					
Cyathophyllum ananas? idem.....	*		*					
Cyathophyllum hexagonum, idem....				*				
Lithodendron dianthus, idem.....			*					
Lithodendron virgineum, id. Schweig.				*				
Ceriopora madreporacea, Goldfuss...				*				
Ceriopora dichotoma, Goldfuss.....			*					
Aſtrea geminata, Goldfuss.....			*					
Aſtrea rotula, Goldfuss.....			*					
Aſtrea elegans, idem.....			*					
Aſtrea arachnoides, idem.....	*		*					

Suite du Tableau général des principales espèces de Mollusques, etc.

ZOOPHYTES.	SABLES MARINS ET GRÈS.	MARNES CALCAIRES JAUNATRES.	CALCAIRE MOELLON.	MARNES ARGILEUSES BLEUATRES.	ESPÈCES IDENTIQUES AVEC LES ESP. FOSSILES DES BASSINS			
					de Bordeaux.	d'Italie.	de Paris.	d'Angleterre.
Astrea stellulata? Lamouroux. Analog.	*		*					
Astrea pleiades? Lamouroux. *Idem*...	*		*					
Astrea stylophora, Goldfuss.....				*				
Orbulites macropora, Idem, Lamarck.			*					
Agaricia boletiformis? Goldfuss.....	*		*					
Catenipora escharoides, Lamarck....			*					
Sarcinula aulecticon, Goldfuss.....			*					
Sarcinula astroites, idem.....	*		*					
Pavonia boletiformis, Lamouroux. Analogue.....	*		*					
Meandrina dædalea, Lamarck. *Idem*..	*		*					
Diploctenium pluma, Goldfuss.....			*					
Turbinolia elliptica, Brongniart.....			*					
Turbinolia clavus, Lamarck.....			*					
Turbinolia duodecim costata? Goldfuss.				*				
Turbinolia sulcata, Lamarck.....			*	*				
Lunulites urceolata? Brongniart.....			*					
Tragos deforme, Goldfuss.....			*					
Tragos capitatum? Goldfuss.....			*					
Syringopora ramulosa, Goldfuss.....			*					

Tableau des Arachnides & des Insectes fossiles du bassin tertiaire d'Aix en Provence.

ARACHNIDES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
ARACHNIDES.	ARACHNIDES PULMONAIRES.		
	1°. *Fileuses*	*Arenea*, Latreille	Une espèce de petite taille, à corps raccourci & à abdomen globuleux; les pattes en sont étalées.
		Tegenaria, Walcknaer.	Une autre espèce à corselet plus arrondi & dont les pattes sont plus courtes.
	2°. *Pédipalpes*	*Phrynus*, Oliv. *Phalangium*, Linnæus	Une espèce de petite taille, remarquable par ses palpes terminés en griffe & l'aplatissement de son corps. Une autre espèce assez rapprochée du *phalangium phaleratum* de Panser.

INSECTES.

Aptères suçeurs			peut-être des Aptères de l'ordre des Suçeurs. Avec ces insectes & arachnides, l'on découvre, dans les marnes calcaires d'Aix, des portions que l'on ne peut guère rapporter qu'à des larves d'insectes. Il en existe de toutes sortes de formes & de grandeurs.
COLÉOPTERES.	PENTAMÈRES.		
	1°. *Carnassiers* ou *Carabiques*	*Harpalus*, Latreille	Une seule espèce d'une taille moyenne & d'une conservation remarquable.
	2°. *Hydro-canthares.*	*Dytiscus*, Geoffroy	Une espèce de moyenne grandeur & dont nous avons une contre-épreuve. Une autre espèce d'une plus petite taille.
	3°. *Brachélytres*	*Staphylinus*, Linnæus	Deux espèces de petite taille.
	4°. *Serricornes* ou *Buprestides*	*Buprestris*, Fabricius	Une seule espèce de la taille du *buprestis nana*, dont elle rappelle la forme.
	5°. *Lamellicornes*	*Melolontha*	Une espèce d'une taille moyenne, remarquable par les stries prononcées de ses élytres. Une autre à élytres moins sensiblement striées.
		Pachypus, Dejean	Une espèce voisine du *P. excavatus* (*melolontha cornuta*, Olivier; *scarabæus candidæ*, Petagna).
		Sisyphus, Latreille	Une espèce fort rapprochée de *sisyphus Schœfferi*.
	HÉTÉROMÈRES.		
	1°. *Mélasomes*	*Asida*, Latreille	Une espèce de la taille de l'*asida grisea*, dont elle rappelle la forme. Une autre espèce à peu près de la même dimension, mais d'une forme toute différente. Une troisième à corps plus étroit que les deux premières.
		Sepidium	Une espèce de la taille du *S. hispanium*, Dejean.

Suite du Tableau des Arachnides et des Insectes fossiles, etc.

INSECTES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
COLEOPTÈRES.	Tétramères. 1°. *Rhyncopores* ou *Curculionides*	*Brachycerus*, Olivier	Une espèce très-voisine du *brachycerus undatus* de Dejean, qui est commune dans la France méridionale Une autre espèce fort rapprochée du *brachycerus algirus*.
		Bruchus	Une petite espèce à cuisses renflées. Elle ne paroît pas être la seule qui existe dans les marnes infectifères d'Aix.
		Cionus, Clairville	Une espèce fort rapprochée du *cionus scrophulariæ*, qui vit également dans la France méridionale. Une seconde espèce, peut-être l'analogue du *C. verbusci*; une troisième d'une taille encore plus petite; une quatrième plus grande que le *C. verbusci*, & dont la couleur paroît avoir été noire; une cinquième beaucoup plus grosse que les espèces déjà décrites; une sixième beaucoup plus petite que les précédentes.
		Meleus, Mégerle	Cinq espèces : l'une, toute grise, assez voisine de celle que l'on trouve, dans le midi de la France, dans les lieux secs & arides.
		Hypera, Dejean	Plusieurs espèces de petite dimension.
		Naupactus, Mégerle	Plusieurs espèces : l'une d'elles se rapproche beaucoup du *naupactus lusitanicus* qui habite le midi de la France.
		Rhinobatus, Mégerle	Plusieurs espèces de moyenne & de petite taille.
		Cleonis, Mégerle	Un grand nombre d'espèces: l'une d'elles paroît fort rapprochée du *cleonis distincta* de M. Dejean, ou du *curculio ophthalmicus* de Rossi, espèce fort commune dans le midi de la France. Une autre a le corps étroit, alongé & garni de tubercules plus ou moins saillans & de rugosités sinueuses.
		Apion	Une fort petite espèce.
		Dorytomus, Germar	*Idem*.
	2°. *Xylophages*	*Apate*, Fabricius	Une grande espèce fort rapprochée de l'*apate capucina* de Fabricius.
		Hylurgus, Fabricius	Une seule espèce de petite taille.
		Scolytus, Latreille	Une seule espèce de très-petite taille.
		Trogossita, Olivier	Une espèce fort rapprochée de la *trogossita cœrulea*.

Suite du Tableau des Arachnides et des Insectes fossiles, etc.

INSECTES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
COLÉOPT.	3°. *Capricornes* ou *Longicornes*.....	*Callidium*, Fabricius..	Une espèce à cuisses renflées, très-rapprochée du *C. abdominale* d'Olivier.
	4°. *Cycliques* ou *Chrysomélines*.....	*Cassida*, Linnæus.....	Au moins deux espèces, de la taille de la *cassida viridis*.
		Chrysomela, Linnæus..	Au moins deux espèces de la taille & de la forme de la *chrysomela cerealis* de Linnæus.
ORTHOPTÈRES.	1°. *Labidoures* ou *Coureurs*.....	*Forficula*, Linnæus....	Une espèce plus rapprochée de la *forficula parallela* que de la *forficula auricularia* de Linnæus.
	2°. *Sauteurs*.....	*Gryllo-talpa*, Latreille.	Un orthoptère qui paroît très-rapproché de ce genre : mais comme sa taille est fort petite, peut-être n'est-ce qu'un jeune individu de l'espèce commune. Une autre espèce, fort petite.
		Acheta, Fabricius.....	Une espèce assez rapprochée de l'*acheta campestris* de Fabricius. Une espèce qui paroît l'analogue de l'*A. italica* de Fabricius. Une autre espèce beaucoup plus petite & à cuisses peu renflées, de la forme de celle de l'*A. italica* de Fabricius. Une quatrième espèce assez semblable à l'*A. sylvestris* de Fabricius.
		Gryllus, Linnæus. Fab.	Une espèce de la taille & du port du *gryllus cœrulescens* de Linnæus. Des cuisses & des pattes entières, paroissant se rapporter, par leur forme, à celles du *gryllus cœrulescens*.
		Locusta.....	Une espèce de la taille de la *L. grisea* de Fabricius.
		Tridactylus, Oliv. *Xya*, Illiger.....	Un orthoptère qui paroît appartenir au genre *Xya* d'Illiger, & ne pas être éloigné du *xya variegata* que l'on trouve dans les environs d'Aix.
HÉMIPTÈRES.	*Géocorises*.....	*Syrtis*, Fabricius.....	Une espèce à pieds antérieurs, en forme de serre monodactyle de crustacé & de petite taille.
		Pentatoma, Olivier...	Une espèce tout-à-fait analogue à la *P. grisea* de Latreille. Une autre espèce très-voisine de la *P. oleracea* de Latreille. Une troisième plus petite que les deux autres.
		Coreus, Fabricius.....	Deux espèces au moins, de petite taille.

Suite du Tableau des Arachnides et des Insectes fossiles, etc.

INSECTES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
HÉMIPTÈRES.	*Géocorises*	*Lygæus*, Fabricius	Douze à quinze espèces au moins, de diverses grandeurs, mais généralement de petite taille. L'une semble se rapporter au *L. melanocephalus* de Fabricius; d'autres paroissent être voisines de son *L. punctum*; quelques-unes assez rares rappellent la taille & la forme du *L. compressiformis*; une autre diffère peu du *L. errans*; d'autres enfin sont de la taille du *L. melanocephalus*, mais ne peuvent s'y rapporter avec une certitude complète.
		Tingis, Fabricius	Une petite espèce à corps aplati.
		Aradus, Fabricius	Une seule espèce remarquable par la longueur du second article des antennes.
		Reduvius, Fabricius	Trois espèces au moins, d'une grandeur médiocre.
		Ploiaria, Scopoli	Une espèce au moins, bien caractérisée par la forme linéaire de son corps & ses pattes antérieures propres à saisir une proie
		Gerris, Latreille	Une seule espèce de petite taille. Une seconde à cuisses renflées, assez rapprochée du *G. currens* de Fabricius.
	Hydrocorises	*Nepa*, Latreille	Une espèce plus petite que la *nepa cinerea* de Linnæus.
	Cicadaires	*Cicada*, Latreille	Une espèce de la taille de la *cicada plebeja* de Linnæus. Une autre de la taille de la *C. violacea* ou de la *tettigonia violacea* de Fabricius.
		Tettigonia, Latreille	Une espèce de petite taille.
NÉVROPTÈRES.	*Subulicornes*	*Libellula*	Un certain nombre de libellules, les ailes étalées & plusieurs de la taille de l'*æshna grandis* de Fabricius. Des larves de libellules reconnoissables par la forme particulière de leur tête & celle de l'extrémité de leur abdomen.
HYMÉNOPT.	*Térébrans porte-scie.*	*Tenthredo*, Linnæus	Deux espèces d'une plus petite taille que le *tenthredo viridis* de Linnæus, & une troisième d'une plus grande dimension.
		Cryptus, Jurine	Une espèce voisine du *C. rosæ*.

Suite du Tableau des Arachnides et des Insectes fossiles, etc.

INSECTES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
LÉPIDOPTÈRES.	*Térébrans porte-scie.*	*Pteronus*, Jurine.....	Une espèce de ce genre de Jurine, d'une grandeur médiocre. Il est à remarquer que l'on trouve peu de gros insectes parmi ceux que l'on observe à l'état fossile à Aix.
	Pupivores.....	*Ichneumon*, Latreille..	Une espèce de ce genre proprement dit, tel qu'il a été conservé par Latreille. Cette espèce est d'une grandeur médiocre.
		Agathis, Latreille....	Une espèce de ce genre de Latreille, mais d'une petite taille.
		Anomalon, Jurine....	Une petite espèce bien caractérisée appartenant à la première famille de ce genre
		Ophion, Fabricius, ou *Anomalon* de Jurine, mais de la seconde famille.	
	Diploptères.....	*Polistes*, Latreille....	Une espèce de la taille de la *vespa gallica* de Latreille. Une espèce très-rapprochée du *polistes morio* de Fabricius, ou de l'*epinone fatua* de Latreille
	Hétérogynes.....	*Formica*, Linnæus....	Plusieurs espèces d'une taille plus petite que la *formica subterranea*. D'autres espèces plus grandes.
HYMÉNOPTÈRES.	*Diurnes*.....	*Papilio*, Lin. *Satyrus*..	Nous citerons ici, sous la foi d'autrui, un lépidoptère diurne de la division des *satyrus*.
	Crépusculaires.....	*Zygæna*, Fabricius....	Une espèce, mais bien incertaine.
		Sesia, Fabricius.....	Une espèce voisine de la *S. vespiformis* d'Hubner; une autre moins alongée, à corps plus gros & à peu près de la taille de la *S. brosiformis* du même.
	Nocturnes.....	*Bombix*.....	Un lépidoptère nocturne du genre *Bombix* ou *Cossus*, de taille médiocre.
DIPTÈRES.	*Nemocères* ou *Tupilaires*.....	*Ceratopogon*, Meigen..	Une espèce de petite taille.
		Nephrotoma, Meigen..	Une espèce de la taille du *N. dorsalis*.
		Anisopus, Meigen....	Une espèce assez grande, plus petite cependant que l'*anisopus fuscus* de Meigen.
		Sciaris, Meigen.....	Une espèce assez petite & rapprochée de la *sciaris florilega* de Meigen. D'autres espèces de petite taille.
		Scatops, Meigen.....	Une espèce à corps & à ailes brunes.

Suite du Tableau des Arachnides et des Insectes fossiles, etc.

INSECTES.

Classes.	Familles.	Genres.	Espèces.
DIPTÈRES.	*Nemocères* ou *Tipulaires*	*Penthetria*, Meigen	Une espèce de la taille de la *penthetria funebris* de Meigen. Une autre espèce de la même taille, mais à ailes plus transparentes & à pattes plus longues.
		Trichocera, Meigen	Une espèce d'assez petite taille.
		Platyura, Meigen	Une espèce de la taille de la *platyura cingulata* de Meigen.
		Hirtea, Meigen	Une espèce de la taille de l'*H. Johannis* de Meigen. Une autre espèce de la taille de l'*H. hortulana* de Fabricius. Cette espèce devoit avoir les ailes épaisses & presque noires. Une troisième espèce à ailes plus claires & plus transparentes, assez voisine de l'*H. febrilis*.
		Dilophus	Une espèce assez rapprochée du *D. marginatus* de Meigen. Une autre dont les ailes ne devoient pas être noires comme celles de la précédente.
	Tanystomes	*Asilus*, Latreille	Une espèce mal caractérisée qui paroît avoir été toute noire; une autre moins grande & d'une couleur fauve.
		Empis, Linnæus	Une espèce de la taille & du port de l'*empis tessélata* de Fabricius.
		Nemestrina, Latreille	Une espèce de la taille de la *nemestrina reticulata* de Latreille.
		Tabanus, Linnæus	Une espèce de taille médiocre, qui devoit être presque noire.
	Nothacantes	*Oxycera*, Meigen	Une espèce de la taille du *stratyomys chamæleon* de Fabricius.
		Nemotelus, Meigen	Une espèce petite, mais bien caractérisée.
		Sargus, Meigen	Une espèce assez grande & à ailes transparentes, avec la lunule médiane noirâtre.
		Xylophagus, Meigen	Une espèce assez grande & fort rapprochée du *xylophagus ater* de Latreille.
	Athéricères	*Aphrytis*, Latreille	Une sirphie assez rapprochée de l'*aphrytis auro-pubescens* de Latreille.
		Ochtera, Latreille	Une espèce de plus petite taille que l'*ochtera mantis* de Latreille.

Nota. Outre les insectes que nous venons de signaler, nous en possédons une foule d'autres sur les genres desquels nous ne sommes pas encore entièrement fixé.

Il eſt ſingulier que les inſectes foſſiles, ſi abondans au milieu des marnes fiſſiles qui ſéparent les divers bancs gypſeux des carrières à plâtre d'Aix, n'aient pas encore été décrits; cela tiendroit-il à ce qu'ils ſe trouvent peu dans les mêmes marnes où exiſtent les poiſſons foſſiles, étant plus conſtamment aſſociés à des débris de végétaux (1)? Ces marnes n'en offrent parfois que les empreintes; le plus ſouvent pourtant les inſectes foſſiles qu'elles renferment conſervent leur nature propre & leur ſubſtance cornée. Il arrive même quelquefois que leur relief eſt aſſez conſidérable pour pouvoir les ſéparer en deux parties, & en obtenir une contre-épreuve. Leur couleur a généralement pris une teinte uniforme, ſoit brune, ſoit noirâtre.

Les inſectes & les arachnides des marnes calcaires d'Aix ont été ſaiſis dans toutes ſortes de ſituations; auſſi leur poſition eſt-elle conſtamment irrégulière. Il en eſt peu, en effet, dont les pattes ſoient étalées comme le ſont les feuilles des plantes ou des *fougères* que l'on obſerve dans les terrains houillers. Les arachnides paroiſſent généralement plus rares à Aix que les inſectes proprement dits; en effet, le premier de cet ordre d'invertébrés ne nous a encore offert que deux ou trois genres, tandis que nous en avons déjà reconnu juſqu'à ſoixante-dix-huit dans les ſeconds. Ces inſectes foſſiles appartiennent à peu près à toutes les claſſes; cependant les Aptères s'y montrent à peine, tandis que les Coléoptères, les Hémiptères & les Diptères y ſont aſſez nombreux, ſoit en eſpèces, ſoit en individus.

Quoiqu'il ſoit fort difficile d'arriver juſqu'à la détermination préciſe des eſpèces, il paroît pourtant que celles que l'on peut reconnoître ſe rapportent à des eſpèces qui vivent encore dans le baſſin d'Aix, où on les découvre à l'état foſſile; telles ſont, par exemple, les *brachycerus undatus*, *acheta campeſtris*, *forficula parallela* & *pentatoma griſea*. Les autres ont des formes tout-à-fait analogues à celles des eſpèces du midi de la France. Une remarque non moins curieuſe, c'eſt que la plupart de ces eſpèces foſſiles ſemblent avoir appartenu à des inſectes qui devoient vivre dans des terrains ſecs & arides. Auſſi y trouve-t-on peu de carabiques & d'hydro-canthares.

Cette obſervation, jointe à celle que nous avons déjà faite ſur l'analogie qui exiſte entre les plantes foſſiles du baſſin d'Aix & celles qui vivent encore en Provence, & enfin, ſur l'identité de la plupart des poiſſons foſſiles de ce baſſin & ceux qui y exiſtent encore, ou dans la mer qui en eſt la plus rapprochée, annonce, ce ſemble, que le baſſin d'Aix devoit être, à l'époque où ces divers dépôts ſe ſont opérés, conſtitué à peu près de la même manière qu'il l'eſt aujourd'hui.

(1) Les inſectes foſſiles ſe trouvent à Aix dans la couche marneuſe nommée *la feuille* par les ouvriers, & immédiatement au-deſſous de celle qui renferme les petites eſpèces de poiſſons, & par conſéquent au-deſſus du diablon & du banc gypſeux exploité.

Tableau de la distribution des espèces fossiles déjà indiquées dans les divers bassins tertiaires du midi de la France (1).

Nombre total des espèces d'animaux invertébrés fossiles des dépôts marins des bassins tertiaires du midi de la France, décrites dans ce travail. . . . . .

I. Mollusques.

Total général : 98 genres, 388 espèces. . . . .

Détail. Univalves : 51 genres, 185 espèces. Bivalves : 46 genres, 195 espèces. . Multivalves : 1 genre, 8 espèces. . .

- Analogues vivans dans la Méditerranée. 92
- Analogues fossiles dans les bassins. . . . . d'Italie. . . . 216 ; de Bordeaux.. 75 ; de Paris. . . . 43 ; d'Angleterre.. 6
- Espèces particulières aux bassins du midi de la France. 83

II. Annélides.

Total général : 2 genres, 16 espèces. . . . .

- Analogues vivans dans la Méditerranée. 4
- Analogues fossiles dans les bassins. . . . . d'Italie. . . . 8 ; de Bordeaux.. 0 ; de Paris. . . . 0 ; d'Angleterre.. 0
- Espèces particulières aux bassins du midi de la France. 2

III. Crustacées.

Total général : 4 genres, 5 espèces. . . . . .

- Analogues vivans dans la Méditerranée. 2
- Analogues fossiles dans les bassins. . . . . d'Italie. . . . 0 ; de Bordeaux.. 0 ; de Paris. . . . 0 ; d'Angleterre.. 0
- Espèces particulières aux bassins du midi de la France. 2

IV. Zoophytes.

Total général : 27 genres, 63 espèces. . . . .

- Analogues vivans dans la Méditerranée. 4
- Analogues fossiles dans les bassins. . . . . d'Italie. . . . 6 ; de Bordeaux.. 1 ; de Paris. . . . 0 ; d'Angleterre.. 0
- Espèces particulières aux bassins du midi de la France. 28

En résumé, ces tableaux prouvent :

1°. Qu'il existe dans les bassins tertiaires du midi de la France un grand nombre d'espèces fossiles analogues à celles qui vivent encore dans la Méditerranée, c'est-à-dire dans la mer la plus rapprochée de ces bassins ;

2°. Que les genres les plus nombreux en espèces fossiles sont généralement les mêmes que ceux actuellement connus, qui se composent aussi d'un grand nombre d'espèces ;

3°. Que les espèces fossiles des divers bassins tertiaires sont d'autant plus semblables entr'elles, qu'on les découvre dans des bassins situés à une distance égale ou à peu près égale des mers actuelles, surtout lorsque ces bassins dépendent des mêmes mers.

Il existe, en effet, une analogie frappante entre les terrains tertiaires des divers bassins littoraux dépendant de la Méditerranée & les espèces fossiles qu'ils recèlent, analogie qui diminue à mesure que l'on observe les mêmes terrains dans des bassins situés à une certaine distance de cette mer, surtout lorsqu'à cette circonstance de l'éloignement ils joignent celle de dépendre d'une mer différente.

Les espèces fossiles des terrains tertiaires disséminées depuis l'extrémité occidentale de l'Espagne

(1) On remarquera que plusieurs espèces ont à la fois leurs analogues vivans & leurs analogues fossiles dans divers bassins, & que ce double emploi explique comment la somme des espèces classées dans ce tableau est plus forte que la somme réelle des espèces décrites. Du reste, le nombre des espèces indiquées est bien au-dessous de la réalité ; car, si nous parvenions à déterminer les moules fossiles, nous doublerions le nombre des espèces que nous signalons.

juſqu'à la pointe orientale de l'Italie, ſont donc à peu près toutes les mêmes, malgré la diſtance qui les ſépare, parce qu'elles dépendent d'une même mer; & il pourroit bien en être également ſur le littoral oppoſé. Si l'on compare au contraire ces eſpèces avec celles diſſéminées dans des baſſins dépendant d'une autre mer, on trouve que ces eſpèces ſont d'autant plus différentes des premières, qu'elles occupent des baſſins plus diſtans de la Méditerranée. Par ſuite, nos eſpèces foſſiles ont une plus grande analogie avec celles du baſſin de Bordeaux qu'elles n'en ont avec celles des baſſins de Paris & d'Angleterre; remarque que M. Baſterot avoit déjà faite dans ſon beau travail ſur le ſud-oueſt de la France.

Mais, de même qu'il eſt des eſpèces communes à l'Océan & à la Méditerranée, il exiſte des eſpèces foſſiles qui ſe retrouvent dans les différens baſſins tertiaires, quelle que ſoit la diſtance qui les ſépare & leur poſition relativement à telle ou telle mer. Il eſt peu d'eſpèces foſſiles plus remarquables ſous ce double rapport, que les *pectunculus pulvinatus*, *cyprina iſlandicoides* & *conus deperditus*, que l'on voit auſſi bien dans les baſſins tertiaires dépendant de l'Océan, que dans ceux qui ſont limitrophes de la Méditerranée. Ces eſpèces ont encore cela de particulier, de ſe trouver dans l'étage ſupérieur comme dans l'inférieur des dépôts marins, circonſtance qui annonce que ces dépôts n'ont pas été produits à de grands intervalles les uns des autres.

Parmi les eſpèces foſſiles des baſſins tertiaires dépendant de la Méditerranée, il en exiſte donc un grand nombre, ſinon identiques, du moins analogues à celles qui vivent dans cette mer; le nombre de ces eſpèces analogues eſt encore plus grand que nous le ſuppoſons, car il augmente conſtamment à meſure que l'on obſerve mieux les eſpèces vivantes. Ces terrains offrent au contraire peu de genres perdus, & par conſequent peu de formes détruites; ce qui annonce une grande conformité dans la ſtructure & l'organiſation des eſpèces actuelles & foſſiles. Cette conformité & l'analogie qu'ont les eſpèces foſſiles des terrains tertiaires avec nos eſpèces vivantes, indiquent enfin que ces derniers dépôts doivent être peu éloignés de notre époque; du moins paroiſſent-ils s'être formés par des cauſes qui rentrent dans les limites des cauſes actuelles, puiſqu'on les voit plus ou moins ſemblables ou différens entr'eux, ſelon qu'ils dépendent des mêmes mers ou de mers différentes.

Les temps géologiques, du moins ceux qui ſe rapportent aux derniers dépôts produits ſur la terre, ſeroient donc peu éloignés de l'époque actuelle; leurs rapports avec les dépôts récens prouvent en effet qu'il ne s'eſt pas écoulé entr'eux des périodes de temps conſidérables. On ſeroit plutôt tenté de ſuppoſer ces dépôts contemporains des temps hiſtoriques, lorſqu'on voit les foſſiles qu'ils renferment conſerver leurs couleurs comme leurs parties les plus ténues & les plus délicates, que d'admettre que, bien antérieurement à ces temps hiſtoriques, ils ont été diſſéminé dans les terrains meubles ou les ſables mouvans qui les recèlent.

Il nous paroît donc réſulter des faits précédens que les terrains de ſédiment, dans leſquels nous comprendrons toutes les formations qui renferment des débris organiques, & par conſéquent les terrains de transition, doivent être diſtingués en deux ordres principaux; ſavoir: 1°. ceux qui ont été dépoſés antérieurement à la ſéparation de l'Océan, des mers intérieures; 2°. ceux qui ont été précipités après la ſéparation de l'Océan, des mers intérieures.

Les premiers ou les dépôts ſecondaires, qui peuvent être diviſés en inférieurs, moyens & ſupérieurs, ſont les plus anciens & ceux qui deſcendent le plus bas & s'élèvent le plus haut, après les terrains primitifs ſur leſquels ils repoſent. Ces dépôts, plus étendus que les terrains tertiaires qui leur ont ſuccédé, & qui ont été dépoſés après la ſéparation des mers, s'éloignent auſſi beaucoup plus du baſſin des mers actuelles, probablement parce qu'ils ont été produits à une époque où il n'exiſtoit qu'une ſeule mer, dont la vaſte étendue couvroit une grande partie des continens aujourd'hui à ſec. Ces terrains renferment auſſi un plus grand nombre d'eſpèces perdues, eſpèces pour la plupart aquatiques, ou du moins analogues à celles qui habitent maintenant dans des îles, ou dans des terres peu éloignées des grandes maſſes d'eau.

Les ſeconds, ou les terrains tertiaires dépoſés lorſque l'Océan étoit déjà ſéparé des mers intérieures, préſentent cette anomalie, de ne pas être formés complétement par les mêmes couches, ni caractériſés par les mêmes eſpèces, ſoit animales, ſoit végétales, dans les baſſins qui ne dépendent pas des mêmes mers. En effet, ſi l'on obſerve les divers ſyſtèmes de couches marines & fluviatiles dans les baſſins tertiaires océaniques & méditerranéens, on trouve que ces ſyſtèmes ſont plus ſimples dans les ſeconds que dans les premiers de ces baſſins. L'on reconnoît également que les eſpèces organiques qui caractériſent ces couches ne ſont point les mêmes dans ces divers baſſins; ſemblables dans ceux de ces baſſins qui dépendent de l'Océan, quelle que ſoit la diſtance horizontale qui les ſépare, on les voit différentes dans ceux qui ſe rapportent aux mers intérieures, excepté un certain nombre d'entr'elles que l'on voit communes à ces divers baſſins, de la même manière qu'il exiſte dans les temps préſens, des eſpèces communes à l'Océan & aux mers intérieures qui en ſont provenues.

Les terrains tertiaires produits donc lorſque

les mers étoient déjà séparées & qu'elles étoient rentrées dans leurs lits actuels, ne peuvent avoir la généralité ni l'étendue des terrains secondaires. Aussi ne les voit-on jamais parvenir à des niveaux si élevés, ni descendre aussi bas, puisque leur formation a dépendu de causes qui agissoient non d'une manière générale, mais bien partiellement & en quelque sorte par bassin. Par suite de ce mode de formation, ces terrains, qui s'élèvent si peu au-dessus du niveau des mers, s'écartent également fort peu de leur bassin. Il est cependant certains dépôts tertiaires qui s'en éloignent assez considérablement, & que l'on découvre même à d'assez grandes élévations; ce sont ceux qui ont été précipités lorsque les mers étoient retirées dans leurs lits actuels. Ce sont uniquement des dépôts lacustres ou fluviatiles, & des dépôts de transport, qui, déposés postérieurement à la retraite des mers, & n'en recélant jamais les produits, devroient être distingués des terrains tertiaires proprement dits formés dans le bassin de l'ancienne mer. Ces terrains, qui lient en quelque sorte l'époque ou la *période géologique* avec la période actuelle ou l'*époque historique*, ont été désignés dans ces derniers temps sous le nom de *terrains quaternaires*, dénomination qui pourroit être conservée, en la circonscrivant aux dépôts produits depuis la dernière retraite des mers de dessus nos continens aujourd'hui habités.

Il faudroit donc rapporter à ces terrains quaternaires les dépôts d'eau douce supérieurs, ainsi que les terrains de transport qui les recouvrent, & que M. Buckland a désignés sous le nom de *diluvium*. Comme ces terrains n'ont jamais cessé de se produire, soit ceux qui sont formés par les eaux stagnantes & courantes, & que la marche de la nature n'a jamais été interrompue par rapport à eux, la manière dont ils s'opèrent dans les temps présens peut très-bien nous donner la mesure de leur ancien mode d'action, qui ne diffère que par une plus grande activité & une plus grande intensité.

Ces terrains quaternaires, les plus superficiels de tous les dépôts de sédiment, sont aussi ceux qui recèlent le plus d'espèces semblables à nos races actuelles, & les seuls qui aient présenté jusqu'à présent des traces d'individus de notre espèce, confondus & mêlés avec des espèces détruites ou même avec des espèces considérées comme anté-diluviennes; les ossemens humains y sont mêlés avec des objets de fabrication humaine, des poteries, de manière que l'on ne peut plus douter que l'homme n'ait été témoin des modifications que la surface du globe a éprouvées, & qui ont fait périr pour toujours tant de races & tant d'espèces différentes. Ainsi se lient sans interruption les générations éteintes & les générations actuelles: preuve nouvelle que les temps géologiques ne sont pas séparés des temps historiques par un intervalle aussi considérable qu'on l'avoit jusqu'ici supposé. (M. DE S.)

TERRAINS. Leur stratification, leur succession, leur importance & tous leurs caractères ont été traités à l'article ROCHES; c'est donc à ce mot que doivent se rapporter tous les renvois à l'article TERRAINS. (J. H.)

TERRAINS ALUNIFÈRES. Des roches aussi différentes par leur nature que par leurs gisemens contiennent, en proportion plus ou moins grande, de l'alun ou du sulfate d'alumine. Ainsi plusieurs schistes, principalement ceux des houillères & plusieurs argiles, renferment cette substance; mais elle n'est pas moins abondante dans les roches d'origine volcanique, ainsi que dans celles que l'on peut considérer comme simplement ignées, c'est-à-dire celles qui ont pu être rejetées de l'intérieur de la terre à sa surface sans passer par ces ouvertures que l'on nomme *cratères*. On doit donc distinguer deux sortes de terrains aluniferes : ceux qui sont dus à l'action de l'eau, comme les schistes & les argiles, & ceux qui sont dus à l'action du feu, comme les trachites, les laves & plusieurs produits volcaniques.

Les schistes & les argiles qui renferment de l'alumine ont été décrits & le seront encore dans les differens articles de ce Dictionnaire, où ces deux sortes de dépôts jouent un rôle important. Nous avons parlé, à l'article SOLFATARE, de l'alun de cette localité; nous avons mentionné à l'article ROCHE celle que l'on désigne sous le nom d'*alunite*, & qui est ordinairement subordonnée au trachite; témoin la localité de la cascade de la *Dore*, dans la vallée du Mont-Dore, & celle de la *Tolfa* aux environs de *Civita-Vecchia*; mais cette dernière localité est tellement importante, qu'il est utile d'en donner une description spéciale.

La Tolfa est un bourg des Etats de l'Eglise situé à 4 lieues nord est de Civita-Vecchia, dans le bassin de la petite rivière de la Marta. Ce lieu est celèbre, non-seulement par la grande quantité d'alun que l'on en retire, mais encore par la nature des roches qui y dominent. On y voit d'abord un travertin d'un grain si serre, que si l'on ne le prenoit point en place, on pourroit le confondre avec le marbre le plus pur que l'on trouve dans les terrains primitifs. Ce calcaire repose sur une autre roche également calcaire, mais de couleur noirâtre & à cassure conchoïde qui renferme des filons de sulfure de plomb argentifère, d'antimoine & d'oxyde de fer. Cependant c'est sur cette roche aussi, que repose une espèce de trachite que Breislack désigne sous le nom de *lave granitique*; elle domine sur tous les points de la chaîne des monts Cimini, qui circonscrivent le bassin dans lequel se trouve la Tolfa : elle est composée de feldspath gris & quelquefois laiteux, de mica noirâtre, de py-

roxène

roxène & de quartz. C'eſt dans cette roche que ſe trouve la roche alumineuſe ou l'alunite d'où l'on extrait à la Tolfa l'alun dont l'exploitation enrichit ce bourg. Quelquefois cette alunite ſe montre, dit Breiſlak, ſous la forme régulière que prend l'alun en ſe criſtalliſant : le cube & l'octaëdre. Ces criſtaux, ordinairement forts petits, ſont groupés dans les fentes & les cavités de la roche qui ſert de matrice aux filons, & ces cavités ſont ſouvent revêtues d'une couche plus ou moins épaiſſe de pierre alumineuſe.

(J. H.)

TERRAQUÉ. Tout ce qui devoit être dit à propos de ce mot, qui indique un corps compoſé de terre & d'eau, tel que notre planète, ſe trouve à l'article TERRE.

TERRE. On peut conſidérer la terre ſous deux points de vue différens : comme corps planétaire accompliſſant ſa révolution autour du ſoleil, & comme un ſphéroïde dont l'écorce mérite d'être étudiée. Sous le premier rapport, on ſait qu'elle eſt aplatie vers les pôles comme tous les corps céleſtes, & que ſous l'équateur ſon demi-diamètre eſt d'environ 1,435 lieues, tandis qu'il eſt de 1,430 ſous le pôle; que ſes plus hautes montagnes n'en altèrent pas ſenſiblement la rotondité; que, comme toutes les autres planètes, deux mouvemens l'emportent dans l'eſpace : celui de rotation ſur elle-même en vingt-quatre heures, & celui par lequel elle parcourt, en 365 jours $\frac{1}{4}$, un cercle elliptique autour du ſoleil; que dans ſa marche régulière elle franchit 410 lieues par minute, & qu'enfin ſon axe forme avec l'écliptique un angle de 66 deg. 32 min.

Le méridien de France, meſuré par MM. Biot & Arago juſqu'aux îles d'Iviça & de Fromentera, donne pour l'aplatiſſement de la terre $\frac{1}{334}$, en l'évaluant à $\frac{1}{335}$, on aura pour les différentes parties du globes les dimenſions ſuivantes :

	En mètres.
Rayon de l'équateur ou demi-grand axe de l'ellipſoïde terreſtre...	6,375,750
Rayon du centre au pôle ou demi-petit axe.....	6,356,662
Aplatiſſement aux pôles ou excès du rayon équatorial ſur le rayon polaire.....	19,088
Rayon de la terre ſuppoſée ſphérique.....	6,366,206
Circonférence de l'ellipſoïde ſous le méridien de Paris.....	39,999,867
Circonférence ſous l'équateur....	40,059,948

Les calculs fondés ſur le dernier paſſage de Vénus ſur le ſoleil ont fourni les moyens d'arriver à connoître d'une manière préciſe la diſtance de cet aſtre. En voici les réſultats :

	Myriamètres.	Lieues communes.
Diſtance la plus grande.....	15,525,000	34,931,400
Diſtance la plus petite.....	15,012,600	33,778,500
Diſt. moyenne.	15,268,800	34,354,950

Nous ne pouſſerons pas plus loin ces conſidérations ſur notre ſphéroïde conſidéré comme planète : paſſons aux réſultats des calculs que les phyſiciens & les géomètres ont faits ſur ſa compoſition, il nous ſera plus facile enſuite d'entrer dans le domaine de la géographie phyſique.

Suivant le célèbre géomètre Laplace, la terre n'eſt point homogène; elle a été primitivement fluide; ſa ſurface a une figure peu différente de celle qu'elle prendroit en vertu des lois de l'équilibre ſi elle devenoit fluide; les ſubſtances qui forment ſon écorce augmentent de denſité à meſure qu'elles ſont plus voiſines du centre; les irrégularités & les cauſes qui troubent ſa ſurface ont peu de profondeur : celle de la mer eſt une petite fraction de la différence des deux axes de la terre.

Ces réſultats, adoptés en principes par les phyſiciens & par cette claſſe de ſavans qui s'occupent principalement de l'étude des faits que préſente la partie connue de l'enveloppe terreſtre, forment la baſe ſur laquelle repoſe l'hiſtoire des changemens ſucceſſifs qu'elle a éprouvés.

Cependant nous répéterons ici ce que nous avons eu déjà l'occaſion de dire ailleurs : « Il ne faut point confondre les conſéquences forcées que l'on tire de certains faits géologiques bien conſtatés, avec les prétendues théories de la terre, qui ne ſeront jamais que des rêves plus ou moins ingénieux, au moyen deſquels on cherchera à expliquer un enſemble de phénomènes dont les cauſes ſont hors de la portée de l'eſprit humain. Tout, dans les ſciences phyſiques, contribue à prouver à l'homme ſa petiteſſe, & à lui montrer les limites qu'il ſemble ne devoir jamais franchir. Lorſqu'il a fait un pas vers la connoiſſance de quelque vérité, d'autres problèmes ſe déroulent dans ſon eſprit, & lui font voir, dans une immenſité ſans bornes, tous les faits qu'il ignore. La terre n'eſt qu'un atome dans l'enſemble de l'univers; & cet atome, ce grain de ſable, il en connoît à peine la ſurface, lui qui y commande en maître & qui ſemble avoir plié les élémens aux efforts de ſon induſtrie. Il ſe plaît à inventer de ſavans ſyſtèmes ſur la formation du globe qu'il habite, & cependant il n'en connoît pour ainſi dire que l'épiderme. Une comparaiſon bien ſimple ſuffit pour le prouver.

» Les plus grandes profondeurs où l'on eſt deſcendu n'excèdent pas 300 à 400 mètres au-deſſous du niveau de l'Océan; & ſi l'on compare cette profondeur au demi-diamètre de l'équateur, qui

eſt de 1,435 lieues de 2,280 toiſes, ou à la quantité de 6,543,800 mètres, on verra que ce qu'il connoît de cette planète équivaut, ſur un globe de 10 pieds de diamètre, à $\frac{1}{14}$ de ligne, ou à l'épaiſſeur d'une feuille de papier. Veut-on maintenant ſavoir quelle hauteur auroient les montagnes exactement repréſentées ſur notre globe de 10 pieds de diamètre? Le Mont-Blanc, dont l'élévation eſt de 4,800 mètres, auroit $\frac{1}{2}$ ligne; le Chimboraço, élevé de 6,500 mètres, n'auroit que $\frac{3}{4}$ de ligne; enfin, dans l'Aſie, le coloſſe de l'Himalaya, évalué à 8,400 mètres, n'auroit que $\frac{5}{6}$ de ligne. Que l'homme s'en tienne donc à l'étude de cette pellicule; c'eſt pour la foibleſſe de ſes organes un aſſez vaſte champ d'obſervation. »

Cette étude, que les méditations des Leibnitz & des Buffon ont depuis long-temps préparée, que les obſervations des Werner, des Deluc, des Sauſſure, des Dolomieu, des Fortis & des Faujas ont approfondie ſur quelques points, ont ébauchée ſur beaucoup d'autres, a changé de face depuis vingt-cinq ans; aujourd'hui l'on peut dire que preſque toutes les contrées du globe ſont ſoumiſes aux inveſtigations du géologue, que les faits s'accumulent ſans ceſſe, & que déjà ils ſont aſſez nombreux pour que l'on puiſſe en tirer quelques généralités importantes qui ne ſeront probablement point conſidérées par nos neveux comme d ingénieuſes hypothèſes.

Le globe terreſtre paroît avoir éprouvé dès ſon origine les effets d'une incandeſcence complète; ſa température a dû diminuer graduellement par l'effet du rayonnement, réſultat néceſſaire de la différence de celle dont jouiſſoit ſa maſe, comparée à celle de l'eſpace qu'elle parcouroit. Sans cette diminution de température, les animaux qui vivent ſur la terre & dans les eaux, les végétaux qui croiſſent dans les parties ſèches & humides, ſeroient néceſſairement identiques avec ceux qui couvrent aujourd'hui nos continens, nos marais & nos mers. Ainſi, l'état primitif de la terre paroît avoir été une eſpèce de fluidité complète : c'eſt en quelque ſorte celui que préſentent encore les comètes Suivant l'opinion de quelques ſavans, opinion que nous partageons, à cette première période ſuccéda celle qui vit les fluides élaſtiques paſſer à l'état liquide. Dans la troiſième, diverſes combinaiſons amenèrent la ſolidification des liquides : on doit croire qu'elle s'effectue encore, & que la diminution de la chaleur centrale contribue à augmenter la croûte ſolide de notre globe (*Voy.* Température). La force expanſive des gaz renfermés dans le ſein de la terre, a dû ſoulever une partie de ſon écorce & former ces hautes montagnes appelées *primitives*, qui ſemblent hériſſer ſa ſurface aux yeux de l'homme, qui les meſure à ſa taille, tandis que, comparées à la maſſe de notre globe, elle n'en altèrent pas ſenſiblement la rotondité, & l'on pourroit dire la ſurface unie. Nous expoſerons plus tard (au mot Montagnes du Supplément) les raiſons qui portent à croire que ces ſoulèvemens ont été produits à différentes époques, & que nos diverſes chaînes de montagnes appartiennent à différens âges. Ce qui dans ce phénomène de géographie phyſique & de géologie eſt aſſez remarquable, ainſi que certains auteurs l'ont fait obſerver, c'eſt que l'élévation des Pyrénées, des Alpes, des Cordillières & de l'Himalaya, forme une ſérie de termes que l'on peut repréſenter par les nombres 1, 1 $\frac{1}{2}$, 2, 2 $\frac{1}{2}$, en ſorte qu'en doublant ces nombres pour faire diſparoître les fractions, les cimes de ces montagnes ſe préſentent dans le rapport des nombres 2, 3, 4, 5 : ce qui ſembleroit annoncer une cauſe uniforme, quoiqu'ayant agi à différentes époques.

Le refroidiſſement de notre planète peut, non-ſeulement ſe prouver par l'épaiſſeur des couches dépourvues de débris organiques, mais encore par la nature des animaux & des végétaux dont on trouve les débris dans les roches qui ſe ſont précipitées au fond des eaux, ou qui ont été entraînées çà & là par celles-ci. Comment douter que cette température étoit plus élevée que celle que nous éprouvons, lorſqu'on a remarqué que, quelles que ſoient les localités que la ſcience a explorées, il y a, dans les corps organiſés foſſiles, plus d'eſpèces perdues qui rappellent celles des pays chauds que de celles qui vivent encore ſous les zones tempérées? C'eſt ſans doute à l'élévation de la température que l'on doit attribuer la taille giganteſque de certains végétaux foſſiles, qui ſont huit à dix fois plus grands que ceux de nos climats brûlans, auxquels on peut les comparer. On pourroit en dire autant des animaux tels que ces grands maſtodontes, ces éléphans dont la grandeur des débris étonne, ces ours & ces cerfs qui ſurpaſſent tous ceux que nous connaiſſons aujourd'hui; enfin, ces *ichthyoſaures*, ces *pléſioſaures*, ces *moſaſaures* & ces *mégaloſaures*, reptiles dont les dimenſions ſurpaſſent tous ceux que nous connoiſſons vivans, s'il n'étoit prouvé qu'à l'époque où la plupart de ces animaux habitoient notre ſol, l'homme, cet impitoyable deſtructeur de tous les êtres qui ne lui ſont point utiles, n'exiſtoit point encore, ou du moins, qu'à la fin de la période à laquelle appartiennent les maſtodontes, les ours & les cerfs trouvés foſſiles dans les cavernes, ſes races ou ſes eſpèces ne formoient çà & là que de petits groupes peu redoutables.

L'abaiſſement graduel de la température eſt un fort argument en faveur de ceux qui, pour expliquer les phénomènes géologiques, rejettent toute eſpèce de cauſe accidentelle & perturbatrice; cependant la formation des hautes chaînes de montagnes par ſoulèvement, formation qui paroît s'être accomplie à des époques aſſez rapprochées de celles qui ont vu ſe former les

terrains de sédiment, attesteroit de violentes secousses, dont les résultats doivent avoir été subitement funestes à une foule d'êtres organisés. Nous ne partageons donc point complétement l'opinion de ceux qui prétendent que toutes les couches à débris organiques ont été formées par des causes analogues à celles qui agissent encore à l'embouchure de nos fleuves ou dans les profondeurs de l'Océan.

M. Marcel de Serres, qui, dans un *Traité de Géognosie*, examine cette question, s'exprime ainsi à l'égard de la retraite des mers : « Cette retraite, considérée en elle-même, s'est opérée d'une manière si régulière & si graduée, que les eaux semblent s'être séparées peu à peu, les mers intérieures étant rentrées dans leurs bassins actuels postérieurement à l'Océan. Aussi existe-t-il d'assez grandes différences entre les bassins tertiaires qui dépendent des mers intérieures & les bassins océaniques. L'observation de ces divers bassins apprend, en effet, que les derniers dépôts que les mers y ont laissés en se retirant sont d'autant plus anciens, qu'on les voit plus éloignés des mers actuelles, & d'autant plus récens, qu'ils en sont plus rapprochés. »

On ne peut nier que la plupart des terrains de sédiment supérieur annoncent, par l'horizontalité & le parallélisme de leurs couches, qu'ils ont été déposés dans un état de calme; que généralement la foible élevation qu'ils atteignent prouve que le niveau des mers actuelles n'est pas beaucoup plus bas qu'il ne l'étoit à l'époque où ces derniers dépôts de sédiment se formoient. Mais on auroit tort de croire que ce n'est que dans les terrains de sédiment moyen ou secondaire que l'on voit des couches plus ou moins redressées, qui, dans plusieurs localités, ont fait croire à quelques observateurs que la mer avoit atteint une élévation beaucoup plus considérable que celle à laquelle elle est reellement parvenue : il est certain que dans les Alpes, & particulièrement dans le Jura, plusieurs dépôts qui appartiennent évidemment à l'époque tertiaire, sont tout aussi inclinés que pourroient l'être les terrains de l'époque précédente. Il y a donc eu des redressemens opérés par les soulèvemens qui ont donné naissance à nos grandes chaînes de montagnes. Ces redressemens se rapportent à différentes époques, puisqu'ils ont soulevé les dépôts intermédiaires, secondaires & tertiaires, enfin, tous ceux que nous avons compris sous le nom de *métasoïques*. (*Voy.* Roches.) Mais nous examinerons avec quelques détails cette question dans un article spécial. Il est donc, non-seulement probable, mais évident que, malgré la régularité qu'affectent, loin de certaines montagnes, les derniers terrains de sédiment, plusieurs localités démontrent que différentes causes violentes, qui n'agissent plus aujourd'hui, ont dérangé l'horizontalité de ces dépôts, comme pour prouver que la dernière époque géologique n'a pas été exempte de perturbation, & que ce n'est pas seulement aux causes qui agissent encore sous nos yeux qu'il faut attribuer la disposition, nous ne dirons pas seulement des terrains anciens, mais même des plus récens.

Ajoutons encore que, bien que Deluc ait vainement essayé de ramener tous les faits géologiques aux causes qui agissent aujourd'hui, plusieurs géologistes, étayant les idées de ce grand homme par de nouvelles observations, ne pourroient, sans les modifier, les appliquer à certains phénomènes. Nous sommes loin d'admettre que toutes les alternances de dépôts marins & d'eau douce annoncent les fréquens départs & retours de l'Océan sur les mêmes lieux; mais nous ne croyons pas non plus qu'on doive, sans exception, les attribuer à l'action des fleuves, portant sans cesse des matériaux au sein des mers qui les reçoivent. Il est certain que plusieurs dépôts fluviatiles ont été entraînés dans les mers; qu'ils se sont mélangés avec les sédimens de celles-ci; que souvent on voit qu'ils ont été percés en place par des animaux marins; mais nous n'admettons pas que le départ & le retour de la mer sur nos continens doivent être attestés par des traces des anciennes surfaces continentales & des vestiges de l'ancien terreau ou sol végétal, au point de contact des deux sortes de dépôts. Ce sol a trop peu d'épaisseur, il est trop facile à délayer & à entraîner, pour qu'il ait pu résister à l'action des eaux de l'Océan. D'ailleurs, encore, si l'on est forcé d'admettre qu'une force souterraine a pu, à différentes époques, soulever certaines parties du globe & former des chaînes de montagnes, ne comprend-on pas que ces soulevemens auront necessairement dû changer le niveau des mers & provoquer leur retour sur des points qu'elles avoient quittés?

Voyons ce que dit M. Al. Brongniart, opposé d'opinion à ceux qui soutiennent que tout s'est fait jadis comme nous le voyons encore aujourd'hui. « Il s'agit d'expliquer cette double alternative du sol marin & du sol lacustre. Sans chercher à en donner une explication de détails, ni à remonter aux causes premières, nous avons dit qu'elle indiquoit deux fois la présence de la mer sur notre sol & sur tous ceux qui lui ressemblent, & deux fois le délaissement de la mer & la présence d'eaux lacustres. Nous convenons qu'il est difficile de trouver des causes de ces deux invasions des eaux marines & de leur séjour; mais de ce qu'on ne peut aller au-delà d'une induction qui paroît si naturelle, qui n'admet aucune impossibilité réelle, est-on en droit de la nier pour la remplacer par une hypothèse qui nous semble bien plus compliquée, & sujette à un bien plus grand nombre de difficultés? »

Le bassin de Paris a servi successivement

d'exemple aux partiſans du départ & du retour des mers, & à ceux qui nient ce balancement alternatif. Les adverſaires de M. Brongniart prétendent, avec M. Conſtant Prevoſt, que ce baſſin a été un grand lac ſalé, traverſé par des cours d'eau volumineux, *venant alternativement de la mer & des continens*, qui ont produit les mélanges & enchevêtremens marins & lacuſtres. Le baſſin ceſſe de communiquer avec l'Océan, & le niveau de ſes eaux s'abaiſſe au-deſſous de celui des eaux marines; mais une *éruption accidentelle de l'Océan dépoſe les ſables & grès marins ſupérieurs, & la mer ſe retire définitivement.*

A cette explication, M. Brongniart répond: qu'en ſuppoſant que toute locale qu'elle eſt, elle pût s'appliquer exactement au baſſin de Paris, il faudroit admettre que ceux de la Loire, de l'Allier, de l'Hérault, de l'Aar, d'Ulm, de Bavière, de Hongrie & de Lombardie, qui préſentent les mêmes alternatives de terrains lacuſtres & de terrains marins, euſſent été auſſi des lacs d'eau ſalée ſéparés de l'Océan, puis remplis, quoique ſalés, de marnes entièrement d'eau douce, puis recouverts par une éruption *accidentelle* de nouveaux terrains marins.

Eſt-il facile en effet de concevoir que des roches d'une compoſition homogène, qui annoncent plutôt un précipité chimique qu'un ſédiment de tranſport, que des roches formées entièrement de coquilles lacuſtres ſans aucun mélange, que des terrains d'une puiſſance conſidérable, aient pu être tranſportés dans une baie d'eau marine ſans s'être mêlés à quelques productions de la mer? Et d'ailleurs, comme l'ajoute M. Brongniart, ſi dans l'hypothèſe qu'il combat on eſt obligé d'admettre le retour accidentel de l'Océan, il n'eſt pas plus difficile de le faire reſter que de le faire remonter & revenir ſur des terrains qu'il avoit abandonnés. Il cite à l'appui de ſon opinion l'impoſſibiltié que les nodules ſphéroïdaux de ſulfate de ſtrontiane qu'on trouve au milieu des marnes du gypſe, que les nodules de ſilex que l'on remarque dans cette roche, que la ſilice unie au calcaire de Champigny & de Saint-Ouen, aient pu ſe dépoſer, ſe réſoudre, s'amalgamer dans des terrains formés par des tranſports. « Certainement, dit il, ſi ces minéraux inſolubles étoient » tenus en ſuſpenſion mécanique dans ces eaux » affluentes, ils ne ſe ſeroient pas réunis en nodules quelquefois criſtallins, ou en criſtaux » dans le fond de la mer; & s'ils y étoient en » diſſolution, il eſt peu préſumable que cette » diſſolution, en entrant dans la mer, & par conſéquent en s'étendant dans une grande maſſe » d'eau marine, ait laiſſé précipiter ſur-le-champ » ces corps inſolubles. Alors il faut admettre que » ce n'étoit plus de l'eau douce, mais des diſſolutions ſalines, qui formoient des cours d'eau, » & par conſéquent marcher d'hypothèſe en » hypothèſe.

» Si c'eſt à des ſources minérales ſourdant au » fond de la mer (comme il n'y a pas de doute » qu'il y en a, & qu'il y en avoit autrefois de » bien plus puiſſantes) qu'on veut attribuer ces » calcaires, ſtrontianites & quartz criſtalliſés, il » faut ſuppoſer une réunion bien extraordinaire » de circonſtances pour admettre que ces ſources » ſoient ſorties préciſément dans le lieu où il » n'y avoit aucune coquille marine, & préciſément dans celui où les fleuves avoient amené » des coquilles fluviatiles & terreſtres, & d'autres » productions non marines. »

De ces objections on eſt néceſſairement fondé à tirer une conſéquence importante : c'eſt qu'aucune théorie ne peut ſervir à expliquer la variété des faits géologiques; c'eſt que tantôt on devra être porté à admettre, dans la ſeule dernière époque, pluſieurs envahiſſemens des mers ſur les continens; que tantôt des Caſpiennes ou des lacs ſalés d'une grande étendue auront pu recevoir, par les cours d'eau qui y affluent, des dépôts fluviatiles; qu'une mer voiſine de ces lacs ou de ces Caſpiennes aura pu rompre un iſthme, une langue de terre, envahir le lac ou la Caſpienne, y dépoſer des dépouilles d'animaux marins qui auront recouvert les dépôts d'eau douce, former ſur une autre partie plus étendue un troiſième envahiſſement, & laiſſer dans ſon lit précédent, conſidérablement diminué, les fleuves apporter leurs alluvions & leurs ſédimens, & tranſformer l'ancien lit d'une mer en un grand lac d'eau douce.

Pour preuve de la poſſibilité de ces faits, nous rappellerons d'abord qu'il eſt difficile de ne point admettre que les chaînes de montagnes aient été formées par ſoulèvement; que ces ſoulèvemens auront produit le déplacement des eaux de certaines mers; que ce déplacement aura mis à découvert des portions plus ou moins conſidérables de l'ancien lit de la mer déplacée, tandis qu'il aura fait refluer ſur d'autres points les eaux de celle-ci: circonſtance qui expliqueroit, par exemple, les différences que l'on reconnoît dans les reſtes foſſiles des terrains de ſédiment ſupérieur des environs de Paris, de la Touraine, du territoire de Bordeaux & de celui de Montpellier; différences qui indiquent dans le premier de ces baſſins des dépôts plus anciens que ceux de la Touraine, de Bordeaux & de Montpellier. En ſecond lieu, nous rappellerons encore que l'on peut d'autant moins ſe refuſer à regarder comme vraiſemblable le paſſage d'une mer dans différens baſſins, que l'antiquité nous a tranſmis pluſieurs traditions qui confirment cette opinion. La plus célèbre, parce qu'elle a pour hiſtorien Platon lui-même, c'eſt la rupture de l'iſthme que le détroit de Gibraltar à remplacé; mais lorſque l'on conſidère que l'Angleterre a dû faire partie du continent, que la mer Noire fut probablement une Caſpienne, que le Zuy der-Zée eſt une con-

quête récente des eaux marines, on conçoit la possibilité d'expliquer par ces deux ordres de causes, plutôt que par un seul, la disposition de certaines alternances de sédimens d'eaux douces & d'eaux salées.

Nous croyons en avoir dit assez pour prouver que la terre, après avoir été probablement dans un état d'incandescence complet, pendant lequel les roches granitiques se sont déposées à sa surface, a conservé long-temps une température beaucoup plus élevée que de nos jours, mais surtout plus uniforme, qui a fait pulluler au sein des eaux, qui ont déposé les anciens terrains à débris organiques, des êtres partout semblables sur la surface du globe; que dans la dernière période, s'il est une foule d'exemples qui attestent de grandes convulsions, il en est d'autres aussi qui peuvent prouver, soit des ruptures & des invasions marines analogues à celles que l'histoire & les traditions nous ont transmises, soit des transports opérés par des eaux douces dans la mer, comme cela se passe encore de nos jours.

Telles sont les principales réflexions qu'il est difficile de ne pas faire en examinant par combien d'états successifs notre planète a dû passer avant de parvenir à celui qu'elle présente aujourd'hui. (J. H.)

TERRE DES ÉTATS. (Ile.) Cette île, que l'on peut considérer comme faisant partie de l'archipel de la *Terre de Feu*, dans l'Océan atlantique, a 16 lieues de l'est à l'ouest dans sa plus grande longueur, & 5 dans sa plus grande largeur. Composée de roches appartenant à la formation primitive, elle est hérissée de sommets élevés, couverts de neiges éternelles, & son sol est entièrement stérile & désert. Séparée de la Terre de Feu par le détroit de Lemaire, sa situation est par 54 deg. 50 min. de latitude septentrionale, & par par 66 deg. 50 min. de longitude orientale. Le Hollandais Lemaire, qui la découvrit en 1616, lui donna, en l'honneur des États de Hollande, le nom qu'elle porte. (J. H.)

TERRE-NEUVE. (Ile.) Cette île, que les Anglais appellent *Newfoundland*, est située près de la côte orientale de l'Amérique septentrionale, vis-à-vis l'embouchure du fleuve Saint-Laurent, & n'est séparée des terres du Labrador que par un détroit large de 2 myriamètres. Son étendue est considérable : elle est longue de 55 myriamètres, & dans sa plus grande largeur elle en a 54. Toute sa côte n'offre que des déchirures plus ou moins profondes & des rochers battus par les flots. Les principaux enfoncemens que forment ces déchirures sont: au sud, la baie du Désespoir; sur la côte occidentale, la baie de Saint-George; au nord, celle d'Ingornachoix, près de laquelle on remarque le cap du Quipon; sur la côte orientale, la baie des Grignettes & d'autres encore, non moins importantes, dont quelques-unes se prolongent assez avant dans l'intérieur de l'île. Lorsqu'on pénètre dans cette baie, on croit remonter l'embouchure de quelque grand fleuve, mais on est tout étonné de ne trouver à son extrémité que de petites rivières, auxquelles la fonte des neiges ou l'abondance des pluies donnent de l'importance : elles sont, pendant une grande partie de l'année, presque desséchées, & leur lit n'est jonché que de cailloux roulés. Les rochers qui bordent l'île ne forment point d'écueils dangereux, parce qu'ils ne s'étendent pas dans la mer; le seul danger que présentent ses côtes est celui que fait naître la fréquence des brumes. M. de La Pilaye, auteur d'une Notice sur cette île, qu'il visita en 1816 & 1819, rapporte, d'après l'attestation de plusieurs habitans dignes de foi, un fait très-curieux : c'est que les brumes dont il vient d'être question forment, sur la surface de l'Océan, des bancs que le navigateur peut traverser sans crainte, parce qu'elles n'approchent jamais à plus d'une demi-lieue de la côte, en sorte qu'il règne entre ces brumes vaporeuses & l'île, une espèce de canal sur lequel les navires peuvent circuler sans danger.

Suivant le voyageur que nous venons de citer, le sol de Terre-Neuve est montueux; cependant il présume qu'il n'y existe pas de sommets fort élevés. En effet, le climat qu'on y éprouve étant le même que celui du 60e. degré de latitude sur notre continent, il est probable, dit-il, que les points culminans de l'île s'élèvent à peine à 975 mètres au-dessus de l'Océan, limite des neiges & des glaces en Laponie. Après ces sommets, les collines n'excèdent probablement pas 395 mètres, si l'on s'en rapporte du moins à leur végétation, dont il sera question ci-après. M. de La Pilaye partage le sol de l'île en trois classes : 1°. les bas-fonds qui comprennent des vallées étroites & tortueuses, ou des plaines humides & tourbeuses, couvertes çà & là de flaques & d'eau & d'étangs, souvent sans écoulement apparent; 2°. une vaste forêt composée d'arbres verts et de bouleaux qui couvrent toutes les hauteurs partout où se montre la terre végétale; 3°. des rochers qui forment tous les sommets, n'offrant partout que la triste & monotone verdure des mousses & des lichens, qui s'y accumulent sans cesse en y formant une croûte élastique.

Constitution géognostique de Terre-Neuve. Si nous pénétrons, avec M. Cormack, dans l'épaisseur des bancs pierreux de l'île, en franchissant les étangs & les marais de l'intérieur, nous remarquerons presque partout la plupart des roches de la série des terrains primitifs, telles que le granite supportant ici des micaschistes, & là des porphyres. Dans le district du lac Melville, ces

roches dominent, ainſi que le ſchiſte argileux, le quartzite & la ſyénite. Dans le même diſtrict, on voit paroître des grès ſecondaires qui dénotent la formation houillère. Les roches primitives apparoiſſent aux environs du lac Gower; elles continuent depuis ce point juſqu'à celui de Richardſon. M. Cormack a remarqué des agates près du lac Gower, du baſalte près de ceux d'Emma & du Jenette, de la houille & du fer près de celui de Stewart. Depuis le lac Jameſon juſqu'au port Saint-George, les principales roches ſont le granite, le grès & le quartz. La ſerpentine occupe le centre de l'île & y forme pluſieurs crêts; la montagne de Jameſon en eſt preſqu'entièrement formée, & renferme pluſieurs beaux minéraux. La côte occidentale eſt la plus riche en ſubſtances minérales: dans la baie de Saint-George on exploite de la houille; ſur le bord de la rivière South-Barraſway, il y a des ſources ſalées, & à peu de diſtance au nord de cette rivière, une ſource ſulfureuſe: on trouve du gypſe & de l'ocre rouge entre ſes rives & celles de Segond-River; dans la baie des îles il exiſte un aſſez beau marbre gris.

Végétation de l'île. Dans l'intérieur de Terre-Neuve, le ſol eſt humide & conſéquemment mauvais; les tourbières y abondent. Les meilleurs terrains s'étendent près des rivages. M. de La Pilaye a fourni ſur la flore de l'île de Terre-Neuve des détails qui nous ſerviront à en donner une idée plus juſte que ce qu'on en avoit dit avant lui. Il eſtime que la forêt qui s'élève dans l'intérieur du pays occupe à peu près les quatre cinquièmes de ſa ſuperficie. Elle ſe compoſe, dit-il, d'un petit nombre de végétaux dont les principales eſpèces ſont: les *abies alba*, *nigra* & *balſamifera*, le *betula papyrifera* & le *larix microcarpa*. Ce n'eſt que dans la partie méridionale de l'île que croiſſent le *betula lenta* & le *pinus ſtrobus*. C'eſt à la baſe des coteaux, immédiatement au-deſſus du ſol marécageux, que croît l'*abies nigra*: il n'y atteint qu'une petite élévation & s'y diſpoſe par groupes; ceux que l'on voit dans les plaines marécageuſes y ſont toujours iſolés. Sur les flancs des coteaux, le *ſorbus aucuparia* & l'*acer montanum* paroiſſent ſe complaire. Dans les vallons les ſaules ſont abondans: on en compte une vingtaine d'eſpèces; ils ſe groupent avec le *populus cordifolia* & deux eſpèces d'*almus*, l'*incana* & le *ſerrulata*. Le premier eſt plus abondant ſur la côte occidentale que dans aucune autre partie de l'île. Au fond des golfes de la côte méridionale, on trouve le noiſetier & une eſpèce de cerifier. Dans les parties les plus ombragées des bois on aperçoit deux eſpèces de *molotropa*: l'*hypopitys* & l'*uniflora*, végétal ſingulier par l'éclatante blancheur de ſes feuilles & de ſes fleurs. Dans les lieux humides, on voit croître deux eſpèces de *ſtreptopus*, le *mitella reniformis*, cinq à ſix *pyrola*, ainſi que les *lycopodium toxifolium* & *lucidulum*. Dans les clairières ſe preſſent des groſeillers, pluſieurs *vaccinium*, le *fanicula maritandica*, le *meſpilus canadenſis* & le *coptis trifolia*, l'*aralia nidicaulis*, l'*hieratium canadenſe*, l'*aſter*, le *tuſſilago palmata*, & quelques *viburnum* croiſſent au milieu des mouſſes.

Dans les lieux défrichés abondent l'*epilobium ſpicatum* & le *rubus canadenſis* (le framboiſier du Canada). Les endroits peuplés d'arbuſtes plutôt que d'arbres élevés produiſent une grande quantité de *linnæa borealis*, de *cornus ſuecica* & *canadenſis*. Les fraiſes y abondent auſſi, mais elles ont moins de ſaveur qu'en Europe. L'*heruleum lanatum*, la plus grande ombellifere du climat arctique, croît dans les parties inférieures & humides.

Les collines rocailleuſes ſe couvrent çà & là de *ledum latifolium*, qui répand une forte odeur de réſine lorſqu'il eſt échauffé par les rayons du ſoleil. Près de cette plante s'élève l'*alnus ſerrulata*. Les parties plus élevées abondent en *vaccinium penſylvanicum* & *uliginoſum*, qui ſe retrouvent encore juſque dans les régions où croiſſent les mouſſes & les lichens, le *lycopodium alpinum* & le *mayanthemum bifolium*.

Sur les points les plus élevés de l'île règnent les végétaux ſuivans: *hudſonia ericoïdes*, *diapenzia laponica*, *holcus alpinus*, *juncus trifidus*, *ſaxifraga oppoſitifolia*, *arbutus alpinus* & *uva-urſi*, *empetrum nigrum*, *betula nana*, *vaccinium uliginoſum*, *lycopodium complanatum*, *dendidero*, *clavatum* & *annotinum*.

Le fond des vallées & les bords des ruiſſeaux offrent une grande variété de plantes, telles que le *rhodiola roſea*, le *prenanthes albida*, le *primula farinoſa*, l'*anemone cuneifolia* & le *potentilla fruticoſa*, qui ſe retrouvent auſſi ſur les rochers; mais dans les lieux humides ſeuls on voit le *caſtileja albida*, l'*iris virginica*, les *myrica gale* & *cerifera*, les *ſpiranthes æſtivalis*, les *platanthera lacera* & *hyperborea*, & un autre *platanthera* remarquable par ſon éclat & ſon odeur.

Les plaines tourbeuſes ſont couvertes de joncs & de divers *carex*; on y remarque auſſi le *dicranum*, le *ſchonus albus*, l'*oxycoccus vulgaris*, le *ſarracenia purpurea*, dont la belle couleur rouge des tiges & des fleurs contraſte avec la nuance jaunâtre du ſol. En été, ces localités ſe parent des épis ſoyeux de diverſes eſpèces d'*eriophorum* & de quelques *orchidées* appartenant au genre *Arethuſa*; enfin, du *platanthera fimbriata*, du *calopogon pulchellus*, & du petit *ſchigea filifolia*.

Dans les eaux ſtagnantes, le *typha latifolia*, le *ſparganium natans* & *ramoſum*, le *lobelia dortmanna*, l'*eriocolon ſexangulare* & quelques eſpèces de *nymphæa*, dont l'une, appelée *odorata*, eſt analogue à celle de la Sibérie, étalent leurs feuilles & leurs fleurs.

Le littoral de l'île eſt le théâtre d'une végé-

tation particulière, dont quelques plantes se retrouvent en Europe : ainsi, sur les dunes on voit l'*arundo arenaria*, *l'elyanus arenarius*; sur les rochers on rencontre une espèce de *festuca*, deux *iris*, quelques *triticum*, un *hordeum*, un *convolvulus*, un *stratice*. Quelques *atriplex*, la *pulmonaria maritima*, le *salicornia herbacea* & le *chenopodium maritinum* habitent les galets au fond des golfes.

En résumé, M. de la Pilaye a remarqué une grande ressemblance entre la végétation de l'Europe & celle de Terre-Neuve, malgré un intervalle de 800 lieues & l'influence d'un climat froid; d'un autre côté, elle offre aussi de l'analogie avec celle de la Laponie. Suivant Linne & Wahlenberg, ce pays produit 497 *phanérogames* composant 212 genres, dont 102 espèces appartiennent à la section des *Glumacées*; Terre-Neuve possède 415 espèces distribuées en 210 genres, dont 100 espèces appartiennent aux *Glumacées*.

En terminant l'énumération de ce que l'on sait relativement à la végétation de cette contrée, nous devons ajouter que loin de posséder ces majestueuses forêts d'arbres verts qui couvrent une partie de l'Amérique septentrionale, on ne voit à Terre-Neuve que des arbres chétifs, de 10 à 15 mètres d'élevation, qui ne sont propres qu'à la petite mâture & aux navires de peu d'importance. Le pin y est rare, mais les cônifères & les bouleaux y abondent, les arbres fruitiers, ainsi que la vigne, y réussissent fort mal.

Animaux. Le règne animal à Terre-Neuve est loin d'être aussi intéressant que le règne végétal; une espèce de daim, appelé le *carribou*, vit en troupes nombreuses dans la partie occidentale; en hiver il se cache dans les forêts, mais les naturels l'y poursuivent & s'en nourrissent : sa chair passe pour être assez bonne. Dans le voisinage de la baie du Désespoir & de celle de la Fortune, il existe un grand nombre de castors. L'île ne nourrit point de renards, mais nos divers animaux domestiques y sont parfaitement acclimatés; les canards & les oies sauvages, ainsi que beaucoup d'autres oiseaux de notre continent, s'y montrent en grand nombre. Les parages de l'île, les rivières et les lacs, dont le plus grand, celui de la baie des îles, a 18 lieues de long, abondent en poissons de diverses espèces. L'humidité du sol & la chaleur font naître à Terre Neuve une foule de petits insectes nuisibles; on y est souvent attaqué par d'innombrables légions de moustiques, dont la piqûre est plus désagréable que dangereuse : elle fait cependant quelquefois enfler la tête, gonfler les yeux & les paupières, & produit même quelques accès de fièvre.

Naturels. Les indigènes de Terre-Neuve forment deux ou trois tribus de 100 à 300 individus chacune; les Indiens rouges s'étendent au sud dans l'intérieur jusqu'au grand lac; les Micmacs habitent les environs de la baie de Saint-George, de celle du Désespoir & les bords de la rivière Great-Cod-Bay. Ces peuples, qui sont loin de vivre en bonne intelligence, se livrent à la chasse, & font avec les Anglais le commerce de fourrures.

Climat. Ainsi que le fait observer M. de La Pilaye, quoique la situation de Terre-Neuve corresponde à la partie moyenne de la zone tempérée en Europe, c'est-à-dire à la région qui s'étend depuis l'embouchure du Rhin jusqu'à celle de la Loire, son voisinage du haut du Canada & des terres du Labrador y déterminent un climat analogue à celui de la Sibérie. En hiver, le thermomètre cependant y descend rarement à plus de 8 degrés au-dessous de glace, & monte en été à 25 & 26 degrés. Dès le milieu de novembre le sol se couvre de neige jusque vers la fin du mois de mai; de sorte que la végétation, comme au sommet du mont Saint-Bernard, ne reprend une nouvelle activité que vers l'époque du solstice d'été. (J. H.)

TEXEL. (Ile.) Cette île, située à l'entrée du Zuy-der-Zée & séparée de la Nord-Hollande par un canal étroit appelé *Mars-Diep*, a environ 5 lieues de long sur 2 de large. Elle est garantie par de fortes digues contre les envahissemens de la mer. Son sol fertile produit beaucoup de tabac; ses prairies sont couvertes de bestiaux & principalement de brebis, dont le lait sert à faire un excellent fromage vert qui doit, dit-on, sa couleur à la fiente de brebis que dans ce but on recueille avec soin. La population de l'île est d'environ 4,500 habitans. Sa côte méridionale offre une rade commode où se rassemblent les vaisseaux pour y attendre les vents du nord-est qui doivent leur faire traverser le dangereux courant du Mars-Diep & les pousser vers Amsterdam. (J. H.)

TEYDE. Nom que l'on donne au pic volcanique de l'île de Ténériffe : on l'a appelé plus exactement *Echeyde*, c'est-à-dire l'*Enfer*. Voyez Ténériffe & Volcans. (J. H.)

THAU (Etang de). Cet étang, situé dans le département de l'Hérault, n'est séparé de la Méditerranée que par une étroite langue de terre. Il a environ 4 lieues de longueur. Au nord-est il communique par un canal naturel avec les étangs de Maguelone, de Pérols & de Mauguio, & forme avec ceux-ci une étendue de plus de 55,000 mètres. Il offre un double phénomène assez remarquable : il est salé, quoiqu'alimenté par des sources d'eau douce, & vers son extrémité septentrionale une espèce de trombe souterraine élève au-dessus de sa superficie une colonne d'eau qui retombe sur elle-même en nappe circulaire.
(J. H.)

THERMOPYLES. Le célèbre défilé connu ſous ce nom, & que l'on peut appeler les *portes de la Grèce*, eſt formé par la double cime du mont *Oeta*, qui, avec le *Koumaïta* à l'oueſt, conſtitue une chaîne qui va ſe joindre à celle du *Pinde*. Ce défilé dut la dénomination de *Thermopyles* aux eaux thermales de ſes environs. La chaîne à laquelle il appartient eſt parallèle à celle du mont *Délacha*, dont elle eſt éloignée d'environ ſept lieues. C'eſt entre ces deux chaînes que coule l'*Hellada*, l'ancien *Sperchius*, qui prend ſa ſource au point de jonction du Délacha & de la chaîne du Pinde, & qui, après un cours de 22 lieues de l'oueſt à l'eſt, ſe jette dans le golfe de Zeitouni. (J. H.)

THESSALIE. *Voyez* VOLO (Golfe de).

THOMAS (Saint-). *Voyez* ILES VIERGES.

THOMÉ (Saint-) ou THOMAS (Ile). Située dans le golfe de Guinée, à environ 16 lieues de l'embouchure du Rio-Gabon, cette île a 12 lieues de long ſur 6 ou 7 de large. Dans ſa partie ſeptentrionale elle eſt hériſſée de montagnes dont les ſommets, terminés en pics, ſont toujours couverts de nuages. L'une d'elles eſt ſi étroite & ſi élevée, qu'on la prend de loin pour un clocher. Dans les terrains primitifs qui forment généralement le ſol de l'île, il exiſte de riches filons aurifères. La chaleur brûlante qu'on éprouve ſans ceſſe à Saint-Thomé fait élever de ſes vallées humides & de ſes marais des brouillards épais & fétides qui, dans les mois de décembre, janvier & février, cauſent des maladies dangereuſes, ſurtout aux naturels. En juillet & août, les vents de ſud-eſt & de ſud-oueſt, pernicieux pour les habitans, raniment au contraire les forces des Européens. Marchais aſſure cependant que les premiers, c'eſt-à-dire les noirs & les hommes de couleurs, y atteignent fréquemment l'âge de 100 ans, tandis que les ſeconds paſſent rarement 50 à 60 années.

Le ſol de l'île eſt fertile: le maïs, le manioc, les ignames, les bananes, les oranges, les dattes, le fruit du cocotier, les melons, le raiſin & d'autres fruits ſucculens y abondent; on y cultive auſſi avec avantage la canne à ſucre & le cannelier. Les animaux domeſtiques de l'Europe y ſont très-multipliés; de nombreux poiſſons peuplent les rivières. Le climat y énerve l'habitant; l'homme y eſt entraîné au plaiſir & à la molleſſe; il y redoute les occupations pénibles: l'eſclave même y travaille à peine deux ou trois jours par ſemaine; enfin, toute la population, généralement ignorante & ſuperſtitieuſe, s'y adonne à la dépravation la plus honteuſe. (J. H.)

THUN (Lac de). Ce beau lac du canton de Berne eſt ſitué, ſuivant M. Ebel, à 1,780 pieds au-deſſus du niveau de la mer; ſa longueur du ſud-eſt au nord-oueſt eſt d'environ quatre lieues & demie, & de tout au plus une lieue de largeur. Dans ſa partie orientale, ſa profondeur eſt de 720 pieds; il eſt extrêmement poiſſonneux: le *ſalmo murena* ou l'ualbock que l'on y pêche, eſt auſſi eſtimé que celui du lac de Genève. L'Aar traverſe d'abord le lac de Brienz, puis celui de Thun, avant de devenir cette importante rivière qui, à travers mille détours, va ſe jeter dans le Rhin. Toute la rive ſeptentrionale du lac eſt couverte de montagnes; on ne voit quelques petites plaines que ſur le côté oppoſé. Ces plaines ſe terminent par le mont Nieſen & le Stockhorn; mais ces montagnes ſont elles-mêmes dominées par les cimes argentées de la Jungfrau, de l'Eiger & d'autres montagnes qui ſemblent ſe perdre dans les nuages. Celles qui s'élèvent ſur la rive oppoſée ſont loin d'être auſſi importantes: l'une d'elles, le Beatenberg, renferme une belle caverne connue ſous le nom de *Beatenhohle*. (J. H.)

THURINGER-WALD. (Montagnes.) Ce nom allemand, qui ſignifie *forêt de Thuringe*, eſt celui que porte une chaîne boiſée qui n'eſt que la continuation d'une autre chaîne appelée *Franken-Wald*, qui ſépare la Saxe & la Thuringe de la Franconie, & qui forme un des contours de la Bavière. Son étendue eſt de 16 à 18 lieues géographiques; & ſa hauteur ne dépaſſe point 2,700 pieds.

Cette chaîne eſt connue des géologues allemands, dont pluſieurs ont étudié avec ſoin ſa conſtitution géognoſtique, intéreſſante ſous pluſieurs rapports. Le Thuringer-Wald eſt en grande partie formé de porphyre. « Cette roche, dit » M. d'Aubuiſſon de Voiſin, d'après le géologue » allemand M. Heim, dégénère ſouvent en un » porphyre aphanitique, lequel eſt en général » d'un vert foncé, quelquefois noirâtre; il con- » tient des criſtaux de feldſpath, d'amphibole » & de mica. Sa baſe, qui eſt mêlée d'une quan- » tité aſſez conſidérable de terre calcaire, eſt » aſſez compacte, plus ſouvent terreuſe, & quel- » quefois cellulaire ou bulleuſe; d'un point à un » autre, elle préſente les plus grandes variations » à cet égard. Les variétés compactes ſont celles » qui contiennent le plus de criſtaux, de feldſ- » path, & même quelques grains de quartz; » elles préſentent des porphyres qui ont l'aſ- » pect du *porfido-nero*, lequel, au milieu d'un » aphanite noir & compacte, préſente des criſ- » taux ou points feldſpathiques blancs. Ail- » leurs elles reſſemblent au porphyre aphiti- » que..... Dans les variétés terreuſes, le quartz » diſparoît, le feldſpath diminue, & le mica » & l'amphibole augmentent. Ce ſont ces va- » riétés qui préſentent ſouvent la ſtructure amyg- » daloïde: les cavités ſont quelquefois très-petites,

» petites, d'autres fois elles ſont comme de groſſes » noix ; elles ſont tantôt vides, tantôt pleines, » en tout ou en partie, de ſpath calcaire, de » terre verte, & aſſez rarement de calcédoine. » M. Heim remarque que de pareilles roches, » en ſe décompoſant, prennent un aſpect ſale, » ferrugineux, ce qui, joint aux vacuoles vides » qu'elles préſentent, leur donne l'apparence de » laves, & qu'elles ont même été priſes pour » des produits volcaniques ; mais il remarque » auſſi que, malgré cette apparence, malgré l'aſ- » pect terreux & altéré qui les feroit prendre » ſouvent pour des *traſs*, il eſt impoſſible de » ne pas les placer à côté du granite bien criſ- » tallin & à gros grains, auquel elles tiennent » inconteſtablement. Ces roches, ou plutôt ces » montagnes dont elles ſont partie, ſont-elles » primitives? Malgré quelques apparences, re- » gardons-les comme telles, juſqu'à ce que des » faits poſitifs les faſſent paſſer dans une autre » claſſe. »

Les réflexions fort judicieuſes de M. Heim, appuyées encore par l'opinion de M. d'Aubuiſſon, ne nous paroiſſent pas ſuffiſamment concluantes ; nous croyons, au contraire, que les porphyres, & particulièrement ceux du Thuringer-Wald, ne ſont autres que des roches *ignées*, c'eſt-à-dire qu'ils n'ont peut-être point été vomis par des volcans, mais qu'ils ſont très-probablement ſortis des entrailles de la terre à la manière des *trachytes*, avec leſquels ils ont en effet la plus grande analogie, & que probablement auſſi ils ſe ſont fait jour par ſoulèvement à travers les grès rouges qu'ils ſupportent, & que ſur quelques points ils ont pu recouvrir. Leur origine ignée ne ſeroit pas, ſelon nous, en oppoſition avec l'obſervation qu'a faite M. Heim, que le granite montre dans ces montagnes une tendance manifeſte à ſe changer en porphyre, parce qu'il nous ſemble très-probable que les granites ſont auſſi des roches ignées qui datent peut-être de l'incandeſcence primitive du globe. *Voyez* Roches.

Le *porphyre euritique* ou l'*eurite porphyroïde* eſt une variété que l'on remarque dans les roches du Thuringer-Wald ; elle rentre également dans la claſſe de celles dont l'origine ignée nous paroît vraiſemblable. Ces montagnes renferment auſſi le *pechſtein*, ſubſtance ou roche que l'on trouve en abondance dans les terrains volcaniques. Ce que M. d'Aubuiſſon dit des porphyres euritiques de cette contrée nous ſemble tout-à-fait confirmer notre opinion, quoiqu'il paroiſſe, dans quelques paſſages de ſon *Traité de Géognoſie*, attribuer, ſuivant les idées de Werner, une origine aqueuſe aux différens porphyres. Voici comment il décrit ces porphyres euritiques :

« Les porphyres euritiques renferment ſouvent » des boules de leur propre ſubſtance, mais plus » dures & plus compactes ; on diroit que les » particules ſiliceuſes y ſont en plus grande quan- » tité, ſurtout vers la partie centrale, qui eſt » ſouvent du quartz ou de la calcédoine : ce » ſont des formations globuleuſes dues à un pelo- » tonnement des molécules de la maſſe. Au reſte, » il ſeroit poſſible que quelques-uns des noyaux » quartzeux euſſent une origine pareille à celle » des noyaux des roches amygdaloïdes : c'eſt » ainſi que dans divers endroits du *Thuringer-* » *Wald*, le porphyre euritique eſt rempli de pe- » tites cavités ayant tantôt quelques lignes & » tantôt quelques pouces de diamètre, leſquelles » ſont entièrement remplies de calcédoines, ou » préſentent ſeulement un revêtement de cette » ſubſtance, avec de petits criſtaux de quartz, &c. » Ce porphyre forme une excellente pierre meu- » lière. La partie qui entoure le nœud quartzeux » eſt elle-même imprégnée de ſilice, & elle » réſiſte par conſéquent plus à la décompoſition » que la maſſe environnante, de ſorte que, dans » les ruiſſeaux de la contrée, on trouve une » grande quantité de boules de porphyre, dont » l'intérieur eſt un noyau de calcédoine ou une » petite géode. Cette roche porte dans le pays le » nom de *kugelporphyr* (porphyre en boules).

Cette diſpoſition en boules, les cavités que l'on remarque dans ces roches, les noyaux calcédonieux qui les rempliſſent, ne ſont-ils pas des caractères qui conviennent tous à des produits ignés? Mais ſi nous ajoutons que M. Heim a trouvé, au milieu des porphyres du *Thuringer-Wald*, des groupes de priſmes quadrangulaires, verticaux, de 20 pieds de longueur ſur 2 de largeur, dont les faces, dit-il, ſont parfaitement planes, comment ne pas s'étonner qu'on n'ait pas voulu reconnoître la véritable origine des porphyres de cette contrée, & même de tous les porphyres analogues?

On a obſervé de plus que la formation houillère de la Thuringe repoſe ſur les porphyres ; que les grès rouges, qui appartiennent à la partie inférieure de cette formation, paroiſſent ſe mêler aux porphyres dans leurs points de contact ; qu'une variété de ces roches alterne avec des bancs de poudingues. M. Weltheim, directeur-général des mines, a même remarqué que le porphyre eſt, dans la Thuringe, ſubordonné, c'eſt-à-dire, intercalé dans le grès rouge, & qu'il eſt ſuperpoſé au terrain houiller. Comment expliquer ces faits, ſi l'on ne convient pas, nous le répétons, que les porphyres ont été liquefiés par le feu, qu'ils ont coulé comme toutes les roches qui ont été fondues, & qu'ils ſe ſont ainſi répandus, tantôt au-deſſus, tantôt au-deſſous de certaines formations, & même entre les membres d'une même formation? & qu'enfin, dans le *Thuringer-Wald*, ils ont probablement provoqué, par la chaleur qu'ils ont développée ſur les maſſes de terrain houiller, la converſion des couches de végétaux en couches de houille? (J. H.)

TIBET. *Voyez* HIMALAYA (au Supplément)

TIBRE (Fleuve). Ce fleuve, l'un des moins importans de l'Europe, puisque son cours n'est que d'environ 75 lieues, prend sa source au bas du mont Coronaro, dans les Apennins, coule d'abord à l'ouest, puis au sud, & se jette dans la Méditerrané. Son lit est étroit, mais profond, & son courant est rapide. Ses principaux affluens sont, sur la rive droite, la *Paglia* & la *Chiana*, & sur la rive gauche, le *Topino*, la *Nera* & le *Teverone*. Par une singulière exception aux lois de la géographie physique, la *Chiana* verse aussi ses eaux dans l'*Arno*, depuis une époque immémoriale.

Le Tibre coule au milieu de terrains généralement calcaires, dont l'origine est due à ces dépôts formés par des eaux thermales qui tiennent en suspension une grande abondance de carbonate de chaux, & qui ont donné lieu à la formation des roches les plus récentes en géologie, les travertins. (J. H.)

TIGRE (Rivière). L'incertitude dans laquelle les Anciens étoient sur le cours du Tigre & celui de l'Euphrate, son rival & son compagnon, ont popularisé le titre de fleuve que l'on donne au premier. Cependant il est certain que, sortis tous deux des montagnes de l'Arménie, c'est l'Euphrate qui a le cours le plus long, & qui reçoit près de Korna, au-dessus de Bassora, les eaux du Tigre. C'est donc l'Euphrate qui revendique le titre de fleuve, ne réservant à son majestueux & rapide affluent que celui de rivière.

La vitesse extrême de son cours lui a mérité le nom de *Tigr* en langue médienne, celui de *Hhiddekel* en hébreux, & celui de *Didgileh* en arabe, qui tous rappellent la rapidité de la flèche. Sorti d'une caverne située au dessus de la ville de Diarbekir, il est bientôt augmenté par plusieurs rivières; il passe ensuite à l'est, puis au sud, où il reçoit encore d'autres affluens qui, avant sa réunion à l'Euphrate, lui donnent une largeur de 600 pieds, tandis que ce dernier, affoibli par des irrigations, n'en a que 400. On donne au Tigre une longueur de 1,609 kilomètres.

A mesure qu'il s'éloigne de l'Euphrate, le terrain qui l'en sépare perd de son élévation; des marais & des prairies en occupent toute l'étendue; mais après leur réunion ils perdent réciproquement leurs noms pour celui de *Shat-al-Arab*, c'est-à-dire *fleuve de l'Arabie*, dont les trois grandes embouchures, qui occupent un espace de 15 lieues, s'encombrent tellement de sables charriés par le Tigre & l'Euphrate, qu'ils forment des bancs fort dangereux par leur mobilité. Il faut ajouter encore à ces inconvéniens pour la navigation l'action de la marée dans le golfe Persique : elle refoule les eaux du fleuve avec tant de violence, qu'elle provoque des débordemens considérables.

Les diverses branches du Tigre qui se jettent dans l'Euphrate forment plusieurs grandes îles, dont l'une n'a pas moins de 40 lieues de tour. Ses eaux nourrissent des aloses & plusieurs poissons excellens, dont la pêche très-productive se fait, dit-on, en les enivrant avec une herbe qui jouit de cette propriété, ou en plantant des roseaux dans la vase qui garnit ses bords.

L'air que l'on respire dans le bassin du Tigre, principalement aux environs de Korna, est ordinairement très-pur; mais les nuits y sont très-fraîches quand le vent du nord souffle, ce qui arrive assez régulièrement durant la saison la plus chaude. Lorsque celui du sud-ouest règne seulement pendant deux jours, il produit sur l'homme un affoiblissement remarquable. (J. H.)

TIMOR (Ile). *Voyez* MOLUQUES.

TINIAN (Ile). *Voyez* MARIANES.

TIPRA. On donne ce nom, ou celui de *Tripura*, à un rameau de montagnes peu connues, qui terminent le Bengale à l'est. Elles sont couvertes de forêts & nourrissent un grand nombre de tigres, d'éléphans & de daims. Les *Coucis*, peuples qui habitent ces montagnes, sont à demi-sauvages, & regardent le soleil & la lune comme les principales divinités après l'Etre Suprême, qu'ils appellent *Patigan*. Le goître est une difformité très-commune parmi cette population superstitieuse. (J. H.)

TITICACA (Lac). Placé sous le 16e. degré de latitude méridionale, ce lac du Pérou est le plus vaste de l'Amérique du sud. Il est situé dans un bassin circonscrit à l'occident par la cordillère des Andes, au nord, à l'est & au sud par des montagnes qui, unies à la chaîne principale, envoient des ramifications dans les *Pampas*, qui couvrent le centre du haut Pérou. Ce bassin, dont la longueur est de 140 lieues & la plus grande largeur de 50, doit avoir été une petite Caspienne. Le lac qui en occupe le fond est long de 70 lieues, large de 20 environ, du moins dans sa plus grande largeur, & profond de 70 à 80 brasses. Ses eaux sont légèrement saumâtres & très-amères. Sa partie la plus méridionale porte le nom de *lac d'Umamarca*. Il ne montre aucun écoulement visible, si ce n'est vers le sud qu'il en sort une petite rivière de 6 à 8 lieues de cours, qui se jette dans un lac étroit & salé nommé *Désaguadéro*, qui reçoit au sud une autre petite rivière, en sorte que ce second lac paroît avoir encore moins d'écoulement que le premier.

Le Titicaca est célèbre dans l'histoire des Incas: on y voit une île du même nom, dans laquelle Manco-Capac prétendoit avoir reçu la mission d'être le législateur du Pérou. Suivant la tradition, cette

île renfermoit un temple couvert d'or, & c'eſt dans ce lac que les Péruviens, pourſuivis par les Européens, jetèrent leurs tréſors. (J. H.)

TIVOLI. *Voyez* ROCHES.

TOBOL. Rivière d'Aſie, dans la Sibérie, le plus conſidérable des affluens de l'Atiche. Son cours, d'environ 240 lieues, reçoit pluſieurs courans dont les ſources ſont dans la partie des monts Ourals, les plus riches en métaux, ſur le verſant oriental de cette chaîne. Sa ſource eſt à 52 deg. 30 min. de latitude, & à 58 deg. 14 min. à l'eſt du méridien de Paris, dans les ſteppes des Kirghiz. Son embouchure eſt à 58 deg. 12 min. de latitude, & 66 deg. 10 min. de longitude, près Tobolsk.

Le baſſin du Tobol établit une ſéparation très-remarquable entre la chaîne des monts Ourals & celle de l'Altaï, prolongée à travers les ſteppes de l'Aſie centrale, & formant, ſur la même direction, les chaînes inférieures auxquelles on a donné les noms de *Beſcha*, d'*Onlou* & de *Naonzim*. Les ſources de cette rivière ſont dans des marais ſaumâtres, en ſorte que ſes eaux ſont d'abord chargées de ſulfate d'alumine, de ſulfate de ſoude & de ſulfate de fer, qu'on voit effleurir ſur les terres que ſes inondations ont couvertes. Dans les temps de ſéchereſſe, ces ſels ſoulevés par les vents rendent la pouſſière extrêmement incommode. Les vaſtes plaines qui s'étendent ſur les deux rives du haut Tobol, inondées tous les ans & peu ſuſceptibles de culture, ſont abandonnées aux Kirghiz nomades. Sur la rive gauche, on ne commence à voir des champs cultivés qu'à l'embouchure de l'Ouï, le plus méridional des affluens du Tobol.

Au-deſſous de l'Ouï, la même rive du Tobol reçoit l'*Iſet*, que l'on eût pu conſidérer comme le principal courant. Cette rivière, qui raſſemble les eaux de la *Siſerte*, de la *Sniara*, de la *Petcha*, &c., a ſa ſource au pied des plus hautes cimes des monts Ourals, & plus de 150 lieues de cours, tant dans les montagnes que dans les plaines marécageuſes qu'elle traverſe pour aller ſe joindre au Tobol. Un autre affluent encore plus conſidérable que l'Iſet eſt la *Toura*. *Voyez* ce mot.

Quoique le Tobol ait donné ſon nom à la plus grande ville de la Sibérie, ſon importance réelle ne peut augmenter qu'avec la population du pays, & par conſéquent avec les cultures. Les marais immenſes, étendus ſur les deux rives, ſeront long-temps un obſtacle aux établiſſemens agricoles que la rigueur du climat ne repouſſeroit point : les céréales, les chanvres, les graines huileuſes, & ſurtout les prairies & les beſtiaux, y ſeroient des ſources de richeſſes, ſi les produits du ſol pouvoient avoir un débouché. Le ſort de cette contrée dépendra donc des efforts que feront ſes habitans pour y corriger les mauvaiſes qualités du ſol : ce qui exige que les eaux y ſoient contenues dans le lit des rivières, & que l'on donne de l'écoulement aux marais, afin de parvenir à les deſſécher. Il faudra donc une longue ſuite d'années paiſibles, &, de plus, les ſoins d'un gouvernement éclairé & paternel. Peut-être ſera-t-il également néceſſaire que les bords de la mer Caſpienne participent aux mêmes bienfaits, & reçoivent auſſi une population ſédentaire, laborieuſe & civiliſée : alors, comme il eſt très-facile d'établir une voie navigable entre l'Oural & le Tobol, par le moyen de l'Ouï, le commerce pourroit devenir très-actif entre le baſſin de l'Ob & la mer Méditerranée aſiatique; ces deux régions auroient à échanger des productions dont chacune manqueroit, & qui abonderoient dans l'autre.

Juſqu'à préſent, on n'a point de données ſur la géologie du baſſin du Tobol : la botanique & la zoologie y ſont celles du baſſin de l'Ob, juſqu'à 58 deg. de latitude. *Voyez* ATICHE. (F.)

TOCKENBOURG. Ce pays, ou plutôt cette vallée étroite, mais de 12 lieues de longueur, comprend environ un quart de la ſuperficie du canton de Saint-Gall, en Suiſſe. La vallée de Tockenbourg borde à l'eſt le canton d'Appenzell : elle eſt arroſée par la Thur. Parmi ſes hautes montagnes, on diſtingue le *Sentis*, dont la hauteur dépaſſe 7,000 pieds; les autres n'atteignent pas la moitié de cette élévation. Ainſi le *Harnli*, l'une des plus conſidérables, n'a guère plus de 3,600 pieds. Des glaces éternelles repoſent ſur le Sentis. Cette vallée eſt couverte de tous côtés de prairies & de pâturages. Vers les bords de la Thur, les collines baſſes offrent des champs bien cultivés. La population induſtrieuſe du Tockenbourg, que l'on évalue à 60,000 ames, joint pluſieurs branches d'induſtrie aux travaux de l'agriculture.

La Thur n'eſt pas navigable; c'eſt une rivière impétueuſe qui nourrit d'excellens ſaumons, ſe groſſit des eaux de pluſieurs torrens, va ſe jeter dans le Rhin, & qui, à l'époque de la fonte des neiges, cauſe de grandes dévaſtations. (J. H.)

TOLFA. *Voyez* TERRAINS ALUNIFÈRES.

TONG-TING-HOU. De tous les lacs de la Chine, celui de *Tong-Ting-Hou* eſt le plus conſidérable : il a plus de 80 lieues de circonférence. Il eſt ſitué par 28 deg. 40 min. de latitude ſeptentrionale, & ſous le 111e. de longitude méridionale, dans la province de *Hou-Quang*. Trois fleuves importans s'y jettent : le *Yang-tſe-Kiang*, le *Yuen-Kiang* & le *Yeng-Kiang*. Voyez ces mots. (J. H.)

TONGATABON. *Voyez* Amis (Archipel des).

TONGATOBOO (Ile). *Voyez* Amis (Archipel des).

TONNERRE (Ville). *Voyez* Yonne.

TONQUIN ou TUNKIN (Golfe de). Le véritable nom de ce golfe eſt *Anam* ou *Ainam*, mais il eſt plus connu ſous celui du pays qui l'entoure. Son étendue eſt d'environ 140 lieues depuis le golfe de Hëhoa juſqu'à la côte de Canton.

Les fréquentes trombes qui y règnent lui méritent une place dans ce Dictionnaire de Géographie phyſique. Voici la deſcription qu'on en donne, d'après Valentin, dans le tome IV du *Précis de la Géographie univerſelle* : « Ces redoutables *Typhons*, précédés d'un temps ſerein, » s'annoncent au nord-eſt par un petit nuage très-» noir vers l'horizon, mais bordé dans ſa partie » ſupérieure d'une bande couleur de cuivre, » qui s'éclaircit inſenſiblement juſqu'à ce qu'elle » devienne d'un blanc éclatant. Souvent cet alarmant phénomène ſe montre douze heures avant » que la trombe n'éclate. C'eſt la lutte perpétuelle entre le vent du nord, deſcendant des » montagnes du continent, & le vent du ſud, » venant de la mer, qui produit ces trombes. » Leur fureur eſt extrême. Pendant leur durée, » le tonnerre gronde d'une manière épouvantable, » de longs éclairs ſillonnent le firmament, accompagnés d'une pluie abondante; un calme » abſolu ſuccède après cinq ou ſix heures, mais » bientôt l'ouragan recommence en ſens oppoſé » avec plus de fureur encore, & dure pendant » un égal eſpace de temps. » (J. H.)

TOOFOA (Ile). *Voyez* Amis (Archipel des).

TOUNGOUSKA. Les Ruſſes donnent ce nom à trois rivières tributaires de l'Eniſſéï, & qui portent à ce fleuve la plus grande partie des eaux qu'il reçoit ſur la rive droite. On les diſtingue par les qualifications de *ſupérieure*, *moyenne*, *inférieure*.

La *Toungouſka ſupérieure* ſort du lac Baikal, & porte d'abord le nom d'*Angara*. En raiſon de la longueur de ſon cours, qu'il faudroit prolonger à travers le lac juſqu'aux ſources les plus lointaines qui alimentent cette grande pièce d'eau, cette rivière devroit être conſidérée comme le courant principal : le volume des eaux qu'elle verſe dans l'Eniſſéï eſt beaucoup plus conſidérable que celui du fleuve. Elle reçoit ſur ſa rive droite un aſſez grand nombre d'affluens, dont le plus conſidérable eſt l'*Ilim*, rivière navigable, mais dont les bords ſont très-marécageux. C'eſt après ſa jonction avec cette rivière que l'*Angara* prend le nom de Toungouska. Sa pente eſt aſſez grande, & par conſéquent la viteſſe du courant; des bancs de roche paſſent d'une rive à l'autre, & forment des chutes que les barques ont peine à remonter. Depuis ſa ſortie du lac juſqu'à ſon embouchure dans l'Eniſſéï, la rivière traverſe une contrée ſchiſteuſe où le ſol eſt aſſez fertile.

L'embouchure de la moyenne Toungouska eſt à plus de cent lieues au-deſſous de la première, ou ſupérieure. Quoique cette rivière ſoit beaucoup moins grande que l'Angara, ſortant du lac Baikal, ſon cours a près de 180 lieues de longueur, dans une vallée très-large, marécageuſe, dont la pente preſqu'inſenſible ſuffit à peine pour entretenir le cours très-lent de cette rivière. Les glaces y font un très-long ſéjour, & contribuent encore à ralentir l'écoulement.

La Toungouska inférieure va joindre l'Eniſſéï, vers le cercle polaire, après un cours de plus de 360 lieues. Les montagnes où ſa ſource eſt placée n'atteignent pas la hauteur de 200 mètres : dans toutes ces contrées, les ſources des rivières ſont des marais plus ou moins étendus, inacceſſibles lorſqu'ils ne ſont pas gelés. On ne peut donc eſpérer que cette partie de l'ancien monde offre jamais à l'homme civiliſé des habitations dont il puiſſe s'accommoder. C'eſt parce qu'elle eſt plus difficile à parcourir, plus rebutante, même pour les chaſſeurs, que les zibelines & les renards noirs n'y ſont pas devenus auſſi rares que dans le reſte de la Sibérie. (F.)

TOURA. Rivière d'Aſie, l'un des affluens du Tobol, & le plus conſidérable. Sa ſource eſt dans les monts Ourals, près des limites convenues de l'Europe. Sur le verſant oriental, & avant de ſortir de la région montagneuſe, elle a reçu pluſieurs ruiſſeaux ou rivières ſur leſquelles ſont établies des exploitations métallurgiques très-importantes : telles ſont la Barantcha, la Kouchwa, la Salda & ſurtout le Taguil, ſi renommé aujourd'hui par ſes mines d'or & de platine. C'eſt à peu de diſtance des bords de la Toura que l'on trouve la célèbre montagne de Blagodat, la plus grande maſſe de fer magnétique de l'Aſie, & probablement des deux mondes.

La Toura coule de l'oueſt au ſud ſud-eſt, preſque perpendiculairement à la direction de la chaîne où elle prend ſa ſource. Quoique ſon cours ſoit un peu moins long que celui de l'Iſet, ſon volume d'eau eſt bien plus conſidérable, en raiſon de la grande largeur de ſon baſſin, dont la ſurface n'eſt pas moindre que celle du baſſin de la Loire, le plus conſidérable des fleuves de France. Par une ſingularité remarquable, ſes rives ſont aſſez hautes, ſes inondations limitées, en ſorte que ſa vallée eſt aſſez habitable. Dans la région montagneuſe, tout eſt d'ancienne formation; dans les plaines tout annonce au contraire des alluvions ſucceſſives, & qui continuent encore à modifier la ſurface du pays. De ce que les bords

de cette rivière ſont moins inondés & plus ſains que ceux de preſque tous les affluens du Tobol, de l'Irtiche ou de l'Ob, il eſt réſulté que la population & la culture y ſont plus anciennes. D'ailleurs, pour tout ce qui eſt relatif aux productions ſpontanées de ſon baſſin & au parti que l'on pourroit en tirer, *voyez* les articles Ob & Ourals (Monts). (F.)

TOURBE, TOURBIÈRE. *Voyez* Roches.

TOURS. *Voyez* Loire (au Supplément).

TOUVRE (Rivière). *Voyez* Charente (au Supplément).

TRACTUS. Les conſidérations dans leſquelles on devoit entrer à propos de ce mot, ont été expoſées aux articles Roches, Terrains & Terre.

TRADITIONS. *Voyez* Caspiennes (au Supplément).

TRAINS DE BOIS. *Voyez* Forêts (au Supplément).

TRAVERTIN. *Voyez* Roches.

TRÉMOLAC. *Voyez* Fontaines intermittentes (au Supplément).

TRINITÉ (Ile de la). Cette île, que les Eſpagnols appellent *Trinidad*, eſt ſituée entre l'île *Tabago* & le continent de l'Amérique, dont elle eſt ſéparée par le golfe de Paria & les deux détroits de la *Bouche-du-Serpent* & de la *Bouche-du-Dragon*, par le 10e. deg. 20 min. de latitude ſeptentrionale, & ſous le 64e. deg. 20 min. de longitude occidentale. Elle a environ 30 lieues de longueur du ſud-oueſt au nord eſt, & 19 de largeur. Montagneuſe vers le nord, elle n'offre au centre & au midi que des collines & des plaines. Son ſol, qui porte en pluſieurs endroits l'empreinte des feux ſouterrains, eſt d'une prodigieuſe fécondité; elle produit du ſucre, du café, du tabac, de l'indigo, du gingembre, de l'anis, du maïs & du coton; elle abonde en palmiers, en cocotiers, en orangers, en citronniers & en cèdres. Elle a de plus l'avantage d'être hors de la portée ordinaire des ouragans, & d'offrir par cette raiſon un bon mouillage aux navires.

Parmi les curioſités naturelles qu'elle renferme, on cite un grand marais rempli d'aſphalte dont la ſurface change ſouvent, parce que ſes bords & les îlots qui s'y forment s'y engloutiſſent journellement.

Voici quelques renſeignemens que nous fournit ſur cette île un voyageur français. Le ſol de la Trinité eſt très-plat, bas, & compoſé en grande partie d'un ſable très fin ſur lequel s'élèvent quelques groupes de montagnes d'une hauteur médiocre. La partie méridionale paroît plus baſſe & plus aplatie que la partie nord, dans laquelle on ne trouve, au milieu d'un ſable très-fin, que quelques petits cailloux d'une pierre argilo-ferrugineuſe dont la couleur rouge ſemble indiquer qu'elle a été calcinée. Les ſeules pierres volumineuſes que l'on voit dans cette partie, & qui ſervent à des uſages domeſtiques, y ont été tranſportées de l'intérieur de l'île: leur nature & leur poroſité annoncent une origine volcanique. Les côtes du ſud & de l'eſt ſont très-baſſes & s'enfoncent dans la mer par une pente inſenſible, & le golfe de Paria, comme le canal qui y conduit, ont très-peu de profondeur. Les côtes du nord, beaucoup plus élevées, ſont formées par une petite chaîne de montagnes calcaires, dirigée de l'eſt à l'oueſt, qui paroît être une prolongation de celles du continent voiſin. Elles n'en ſont ſéparées que par un détroit de quatre à cinq lieues environ, parſemé de pluſieurs îlots ou rochers que l'on nomme *les Bouches-du-Dragon*. Ces montagnes ſont compoſées de bancs calcaires inclinés du nord-oueſt au ſud-eſt; la roche qui les compoſe eſt d'un grain très-fin, dur, & ſuſceptible d'un beau poli: ſa couleur eſt tantôt d'un gris ardoiſe clair, tantôt d'un rouge-brun; elle eſt quelquefois blanche & forme alors des blocs conſidérables d'un beau marbre blanc. Mais le plus ſouvent ce ſont de petites veines de ſpath calcaire qui traverſent irrégulièrement l'intérieur des bancs. Ces petites veines préſentent des criſtaux de la même nature dont la forme eſt ordinairement le rhomboïde obtus & le métaſtatique, mais le plus ſouvent mal prononcé.

Les côtes du continent qui environnent le golfe de Paria ont beaucoup d'analogie avec celles de la Trinité. Celles du ſud paroiſſent très-baſſes, & celles qui avoiſinent la mer des Antilles et les Bouches-du-Dragon beaucoup plus élevées.

Tout porte à croire que cette île a dû faire partie du continent auquel elle tenoit par la partie appelée les Bouches-du-Dragon. L'élévation des montagnes de ce côté, & les îlots dont le canal eſt parſemé, ſemblent prouver cette aſſertion. Les tremblemens de terre, ſi fréquens dans ces contrées, ont pu opérer cette révolution. Quant à la côte de l'eſt & à la partie méridionale compoſées de ſables, c'eſt-à-dire de terrains de tranſport, c'eſt à l'action continuelle de la rivière de l'Orénoque, qui apporte continuellement à la mer les débris des montagnes qu'elle uſe & détruit tous les jours, & aux courans dont la direction conſtante repouſſe toutes ces matières vers la partie de l'oueſt, que l'on peut attribuer les plaines immenſes de ſables qui forment la plus grande partie de cette île. Il eſt à craindre que le canal qui ſépare l'île du continent & conduit

au golfe de Paria, ne s'encombre de ſable & devienne impraticable, & ne finiſſe par joindre l'île à la terre ferme en reculant les bornes de l'Océan. (J. H.)

TRINITÉ (Iles de la). Ces îles, ſituées à l'eſt de la pointe d'Alyaska, ſur la côte occidentales de l'Amérique ſeptentrionale, ont reçu ce nom du capitaine Cook. Elles ſont au nombre de trois, baſſes & ſtériles. Les deux principales ſont appelées par les indigènes *Tougidach* & *Sichtounach*. Cette dernière, qui eſt la plus grande, eſt élevée à ſes deux extrémités, & offre au milieu un enfoncement dans lequel on trouve une baie commode pour les vaiſſeaux.

Elles ne ſont ſéparées de l'île Kadiak que par un canal d'une lieue de largeur. (J. H.)

TRIONTO. Petite rivière de la Calabre citérieure, qui prend ſa ſource près de Longobuco, dans une des vallées du mont Spineto. Elle ſe jette dans le golfe de Tarente après un cours de ſix lieues. Elle ne mérite une place dans ce Dictionnaire que par l'intérêt géologique que préſentent ſes environs. On y voit le calcaire compacte blanc, à caſſure terreuſe & conchoïde, que M. Brocchi eſt tenté de conſidérer plutôt comme ſecondaire que comme intermédiaire, & diverſes eſpèces de roches primitives qui ſupportent ce calcaire. Ces roches primitives montrent, ſur les bords du Trionto, le paſſage du gneiſs au granite. (J. H.)

TROUMOUSE. On donne ce nom à une montagne des Pyrénées, ſituée ſur la ligne tracée du nord au ſud, depuis le pic du midi juſqu'au Mont-Perdu. Elle eſt à environ 6,000 mètres de ce dernier : elle domine la vallée de Héas, & ſa hauteur eſt, ſuivant MM. Réboul & Vidal, de 1,642 toiſes au-deſſus du niveau de la mer.

Elle eſt formée, ſuivant M. de Charpentier, d'un *ſchiſte argileux*, *carburé*, & d'une *grauwacke ſchiſteuſe*; ou, ſuivant la nomenclature de M. Brongniart, d'un *pſammite ſchiſtoïde* alternant avec des couches fort épaiſſes de calcaire, roches qui appartiennent toutes à la formation intermédiaire ou à nos terrains *métaxoïques* inférieurs.

La naiſſance de la vallée de Héas, au bas du mont Troumouſe, porte le nom de *Cirque de Troumouſe*. La roche qui compoſe le ſol de cette vallée & les montagnes juſqu'à la hauteur du plateau d'Aguilla, qui ſe joint au cirque de Troumouſe, eſt formée de granite; mais, dit M. de Charpentier, la partie des montagnes qui ſe trouvent au-deſſus du plateau, de chaque côté de la vallée, appartient entièrement aux terrains de tranſition, c'eſt-à-dire, qu'elle eſt compoſée principalement de ſchiſte argileux & de calcaire.

Lorſque les deux plateaux oppoſés, ajoute le même obſervateur, formoient le ſol de la vallée, c'eſt-à-dire, avant que les torrens euſſent creuſé l'eſpace qui les ſépare aujourd'hui, elle a dû préſenter une vallée très-large & peu profonde. Malgré ſa profondeur actuelle, le cirque de Troumouſe eſt moins profond que *l'Oule de Gavarnie*, que l'on conſidère avec raiſon comme le plus beau cirque des Pyrénées.

Le calcaire de tranſition du cirque de Troumouſe eſt compacte & d'une couleur gris de cendre; il renferme ſouvent de l'amphibole en petits priſmes rhomboïdaux. Le ſchiſte argileux en contient auſſi, de même que des criſtaux de macle, qui préſentent preſque toutes les variétés de formes connues. (J. H.)

TROYES (Ville). *Voyez* Craie (au Supplément).

TSAAD ou TCHAD. Grand lac du centre de l'Afrique. *Voyez* Afrique (au Supplément.)

TUBE. *Voyez* Eau (au Supplément).

TUF. *Voyez* Roches.

TUQUE-ROUGE. Au-deſſus de la vallée d'Eſtaubé, ouverte vis-à-vis de celle de Héas, dans les Pyrénées (*voyez* Troumouse), s'élève une montagne que l'on nomme *Tuque-Rouge*. Sa hauteur au-deſſus du niveau de la mer eſt, ſuivant Ramond, de 1,490 toiſes, & de 270 au-deſſus du fond de la vallée d'Eſtaubé. Cette montagne eſt généralement calcaire; elle appartient à la formation ſecondaire, & M. de Charpentier aſſimile la roche qui y domine au calcaire alpin. On peut d'ailleurs en juger par les caractères ſuivans : ſelon lui, ce calcaire eſt ſablonneux, d'un rouge-brunâtre, ordinairement compacte; cependant, ajoute-t il, on en trouve auſſi qui eſt ſchiſteux, & qui, lorſque ſa couleur eſt noirâtre, a une reſſemblance parfaite avec certaines variétés de grauwacke ſchiſteuſe. (J. H.)

TYROL. *Voyez* Adige (au Supplément).

UCA

UCAYALE. Rivière de l'Amérique méridionale. *Voyez* AMAZONE.

URSEREN. C'eſt le nom d'une des vallées les plus curieuſes de la Suiſſe. Elle eſt ſituée dans le canton d'Uri; ſa longueur n'eſt que de trois lieues dans la direction du nord-eſt au ſud-oueſt, & ſa largeur d'environ un quart de lieue. Elle commence au pied de la roche percée appelée *Teufelberg* (en français la montagne du Diable), & ſe termine au bas du mont Furca (le mont de la Fourche); elle eſt arroſée par la Reuſs & environnée de montagnes granitiques d'une grande élévation. On entre dans cette vallée par une galerie percée à travers les rochers; ce paſſage ſouterrain eſt connu dans le pays ſous le nom d'*Urnerloch*: il a 200 pieds de longueur ſur 12 de largeur, & autant de hauteur. A peine ce paſſage eſt-il franchi, que lon aperçoit une gorge affreuſe & glacée nommée les *Schœllenen*, & le pont du Diable dont l'ouverture a 75 pieds & qui eſt ſuſpendu au-deſſus de la Reuſs dont les eaux forment une caſcade de plus de 100 pieds de hauteur verticale. Le fracas que produit cette chute d'eau rend effrayant le paſſage du pont. Six vallons aboutiſſent à la vallée d'Urſeren: on leur donne les noms de *Rudunt*, de *Kœſs*, de *Groſsthal*, d'*Eun*, d'*Ober-Alpe* & d'*Unter-Alpe*.

On compte dans la vallée quatre villages, & l'on peut la regarder comme une des plus hautes parmi celles qui ſont habitées, puiſque ſa partie la plus baſſe eſt à 4,350 pieds au-deſſus du niveau de la mer, & que ſa partie la plus élevée eſt à environ 6,200 pieds. Cette élévation y entretient les rigueurs de l'hiver pendant près de huit mois, & pendant les quatre autres une température aſſez baſſe pour qu'il ſoit preſque toujours néceſſaire de chauffer les poëles dans les habitations. Par malheur le bois y eſt rare: les ſapins qui tapiſſoient la région moyenne des montagnes ont été preſque tous détruits pendant la guerre entre les Ruſſes & les Français en 1799. Il croît ſeulement beaucoup d'aunes ſur les bords humides de la Reuſs, mais on trouve dans les parties baſſes de la vallée une grande quantité de tourbe. Les habitans profitent des excellens & nombreux pâturages qui couvrent les flancs des montagnes pour entretenir une grande quantité de bêtes à cornes dont le lait ſert à faire un des meilleurs fromages de la Suiſſe. (J. H.)

URUCUMANACU. Cette chaîne de montagnes, ſituée dans la partie occidentale du Bréſil, unit la chaîne des *Paréſis* à celle que l'on nomme *Cordillera-Géral*. Son étendue du ſud-eſt au nord-oueſt eſt d'environ 80 lieues; ſon verſant ſeptentrional donne naiſſance à pluſieurs rivières: le *Juruéna*, le *Rio-Juina*, le *Rio-Carana*, affluens du *Tapayos* qui va ſe jeter au nord dans le fleuve des Amazones, le *Rio-Jeuparana* & le *Jumari* qui vont ſe jeter dans le *Rio-Madéra*; le verſant oppoſé ne donne naiſſance qu'à cinq ou ſix petites rivières qui vont groſſir le *Rio-Paragua*. Cette chaîne paroît être formée des mêmes roches que celles que nous avons indiquées en décrivant les Parésis. *Voyez* ce mot. (J. H.)

URUMIA, URMIA, OURMIA. On donne indifféremment ces trois noms à un lac ſitué ſur le verſant oriental de la chaîne appelée *monts Elwend*, qui ſéparent la Perſe de la Turquie d'Aſie. Il a 25 lieues géographiques de longueur du ſud au nord, & 15 de largeur moyenne de l'eſt à l'oueſt. Son extrémité méridionale eſt ſitnée ſous le 35e. deg. 30 min. de latitude ſeptentrionale, & ſes bords occidentaux ſous le 43e. deg. de longitude orientale du méridien de Paris. Ce lac eſt remarquable en ce que, préſentant une maſſe d'eau d'environ 250 lieues de ſuperficie, il ne paroît avoir aucun écoulement, bien qu'il reçoive pluſieurs petites rivières. Lorſque celles ci ſe groſſiſſent par l'effet des pluies, elles font quelquefois hauſſer ſon niveau d'environ 30 pieds. Elles ſont fortement chargées de ſel qui ſe montre ſur ſes bords en efflorescences. Les plaines environnantes ſont formées de ſable rempli de mollusques marins: quelques voyageurs ont conclu de ce fait & de la préſence du ſel dont nous venons de parler, que ce lac & pluſieurs autres ſitués dans la même contrée étoient les reſtes du ſéjour de la mer Caſpienne. Cette ſuppoſition a été regardée par quelques ſavans comme dénuée de vraiſemblance; on a prétendu que ce qui s'oppoſoit à ſon admiſſion, c'eſt que les terrains qui s'étendent à l'eſt s'élèvent conſidérablement, ce que l'on remarque auſſi entre la mer Caſpienne & la mer d'Aral. Malgré ces objections, nous irons beaucoup plus loin en admettant que, lorſque la mer Caſpienne occupoit un grand eſpace en s'étendant vers le nord-oueſt, au-delà du cours du Don, elle pouvoit bien s'élever juſqu'aux monts *Belour*, & couvrir le territoire de la Perſe, les ſteppes des Kirghiz; de telle ſorte que la mer d'Aral & tous les lacs de la Tartarie, ainſi que ceux de la Perſe, atteſteroient l'ancienne importance de la mer Caſpienne, qui occupoit, à l'époque dont nous parlons, un baſſin de plus de 500 lieues de diamètre. (J. H.)

USEZ. L'article *Andance* renvoie au mot *Uſez* pour la deſcription des terrains des environs de cette ville; mais nous avons décrit ces terrains en parlant de ceux de la vallée du Rhône. (J. H.)

USTICA (Ile). Cette île eſt trop éloignée des îles Lipari pour être conſidérée comme en faiſant partie: elle eſt à 21 lieues a l'oueſt d'Alicuri, la plus occidentale de ces dernières, que l'on déſigne auſſi ſous le nom d'*Iles Eoliennes*. Les Siciliens la comprennent, avec *Pantellaria* & *Lampeduſa*, ſous le nom d'*Iles de Pelagie*. Cependant Pantellaria, ſituée au ſud de la Sicile, en eſt éloigné de 52 lieues en ligne directe. Celle-ci a deux lieues & demie de long ſur deux de large, & produit du coton & du vin excellent. Lampeduſa, plus près de l'Afrique que de la Sicile, eſt à 80 lieues en droite ligne d'Uſtica. Elle eſt déſerte, mais on y voit encore des traces d'habitations.

Uſtica eſt à 13 lieues de la Sardaigne, dans la direction ſeptentrionnale du cap Gallo; elle eſt diviſée en deux parties preſqu'égales par le 11e. deg. de longitude orientale, & placée ſous le 38e. deg. 55 min. de latitude ſeptentrionale. Sa circonférence eſt d'environ 4 lieues. Son origine volcanique eſt atteſtée par un ſol noirâtre & par trois monticules qui ſon évidemment des volcans éteints. Sa fertilité n'a commencé à la faire habiter que depuis 1761: on y cultive le cotonnier, la vigne & l'olivier. Elle confirme bien ce que l'expérience a depuis long-temps prouvé, que les produits volcaniques, décompoſés par l'action de la pluie & de l'atmoſphère, forment une terre favorable à la culture. On évalue ſa population à 800 ames: en 1765 elle n'étoit que de 300; ainſi elle s'eſt plus que doublée en 65 ans. (J. H.)

USTOU (Vallée d'). Cette vallée des Pyrénées ſe joint à celle du Sallat (*voyez* ce mot), près d'un lieu appelé le *pont de la Taule*. A ſon extrémité ſe fait remarquer une de ces dépreſſions appelées *cols* dans les Alpes & *ports* dans les Pyrénées. Cette dépreſſion porte le nom de *port* d'*Uſtou*. Depuis ce port juſqu'à la vallée du Sallat, celle d'Uſtou offre pluſieurs roches intéreſſantes. Ainſi le port d'Uſtou eſt entaillé dans des terrains à débris organiques qui ont ſuccédé aux terrains granitiques; on aperçoit même des granites ſur ſa gauche, puis des ſchiſtes argileux & des calcaires de tranſition. Ces terrains s'élèvent juſqu'à la cimes des Pyrénées; cependant le pic de Bonrepaux, ſuivant M. de Charpentier, paroît être formé de granite. Le même géologiſte a obſervé le calcaire primitif ſur le granite dans le chaînon qui ſépare la vallée d'Erce de celle d'Uſtou; le reſte de cette vallée eſt creuſé dans les terrains métazoïques inférieurs, appelés *terrains de tranſition*.

(J. H.)

VAL

VALAIS. Grande vallée de la Suiſſe formant un canton particulier. Le Rhône la parcourt dans toute ſa longueur, qui eſt d'environ 36 lieues ſur une largeur de 10 à 16. Elle s'étend de l'eſt à l'oueſt : ſon point de départ eſt le mont Furca, qui s'élève à 7,800 pieds au-deſſus de l'Océan; les autres montagnes, appartenant aux deux chaînes qui bordent la vallée, s'élancent dans les airs à 8,000 & à 14,000 pieds; pluſieurs cols même (*voy.* VALLÉES) ſont à 6,000 & 10,000 pieds d'élévation. Depuis la baſe du Furca, où le Rhône prend ſa ſource, juſqu'au lac de Genève, la pente de la vallée eſt, ſuivant Ebel, de 4,626 pieds; pente extrêmement rapide, puiſqu'elle eſt de 128 pieds par lieue. C'eſt ſur la gauche du fleuve, vis-à-vis du coude qu'il forme pour aller ſe jeter dans le lac de Genève, que ſe trouve la magnifique caſcade de *Piſſe-Vache*, qui tombe perpendiculairement de 300 pieds de hauteur.

De toutes les vallées de la Suiſſe, celle du Valais eſt la plus riche en végétaux : ſuivant le botaniſte Murith, ſa flore ſe compoſe de 3,000 eſpèces de plantes, y compris un millier de cryptogames; en un ſeul jour on peut y recueillir celles qui caractériſent les contrées méridionales de l'Europe, & celles qui appartiennent aux régions polaires. On y peut recueillir auſſi une foule d'inſectes & ſurtout de papillons.

Le climat y eſt chaud, du moins dans les parties baſſes, & le ſol y eſt d'une grande fertilité, ſuivant les hauteurs & les poſitions; les moiſſons & les récoltes s'y ſuccèdent depuis le mois de mai juſqu'au mois d'octobre. On y cultive toutes les céréales, la vigne & la plupart des arbres fruitiers des régions tempérées, outre quelques-uns, tels que le grenadier, qui appartiennent principalement aux climats méridionaux.

Les montagnes qui bordent cette vallée recèlent des mines d'argent, de cuivre & de plomb, mais en trop petites quantités pour être exploitées; on y connoît auſſi quelques veines de houille. Nous ne devons point oublier de rappeler que pluſieurs lieux, tels que Leuck, Brieg & Vœx, ſont connus, le premier par ſes eaux minérales froides, le ſecond par ſes eaux thermales, & le troiſième par ſes ſources ſalées.

Cette vallée, que l'on peut regarder ſous tous les rapports comme une des plus curieuſes de la Suiſſe, offre ſur pluſieurs points, ces impoſantes traces de deſtruction que l'on remarque principalement dans les hautes chaînes de montagnes : en 1715 une de celles qui appartiennent au Valais s'écroula ſubitement. Nous verrons à l'article VALLÉES qu'il en eſt un grand nombre dont les angles ſaillans & rentrans n'offrent aucune correſpondance : celle du Valais appartient à cette claſſe. Elle eſt tellement reſſerrée à l'endroit où elle quitte la direction de l'eſt à l'oueſt pour celle du nord-oueſt, que le Rhône y trouve à peine un paſſage ſuffiſant entre les flancs eſcarpés des deux montagnes appelées *la Dent de Morcles* & celle *du Midi*. (J. H.)

VALCARES. *Voyez* CAMARGUE au Supplément.

VALDAÏ. Cette petite chaîne de collines, que l'on décore du nom de montagnes, occupe, entre les ſources de la Dvina & du Volga, une longueur aſſez conſidérable, puiſque par des ramifications plus ou moins ſaillantes elle ſe rattache à toutes les autres chaînes de la Ruſſie européenne. Nous avons vu à l'article SYSTÈME qu'il en conſtituoit un que l'on peut déſigner ſous le nom de *ſarmatique*. Elle n'a en général que 400 à 500 pieds de hauteur; elle eſt compoſée de calcaire coquillier & domine des plaines couvertes de terrains de tranſport. On y exploite quelques mines de fer. (J. H.)

VALÉRIEN (Mont-). On déſigne ſous ce nom une colline des environs de Paris, ſituée dans l'alignement d'Auteuil & de Surène, ſur la rive gauche du ſecond repli que la Seine fait ſur elle-même (1) à ſa ſortie de la capitale. Cette colline, qui d'après les meſures barométriques s'élève à 113 mètres au-deſſus de l'Océan, eſt compoſée, depuis le plateau ſur lequel elle eſt poſée juſqu'à ſon ſommet, d'une maſſe de gypſe de 15 à 20 mètres d'épaiſſeur, ſurmonté de 20 à 30 mètres de marne verte, & d'environ 60 mètres de ſables & grès marins ſupérieurs. Il y a tout lieu de croire que le gypſe repoſe ſur le calcaire groſſier que l'on exploite à Saint-Cloud, à Surène & à Nanterre, calcaire qui forme le plateau ſur lequel le Mont-Valérien s'élève en pain de ſucre.

D'après les obſervations de M. Al. Brongniart, le plateau de calcaire groſſier ſe compoſe généralement de ſept couches diſtinctes, dont nous allons donner l'énumération en procédant des ſupérieures aux inférieures.

1°. Marne calcaire en fragmens irréguliers;

(1) *Voyez* pl. 17.

2°. Bancs puiſſans de calcaire extrêmement friable, renfermant divers moules de coquilles marines dans leſquelles on ne peut reconnoître que le *cardium obliquum ;*

3°. Marne compacte fragmentaire ;

4°. Marne blanche friable ;

5°. Sable quartzeux & quartz ;

6°. Marne blanche avec rognons calcaires & zones horizontales, remplies ou compoſées de calcaire ſpathique & criſtalliſé de la variété inverſe, mêlé de petits criſtaux de quartz biſalterne & de chaux fluatée ;

7°. Marne blanche friable.

A ces couches ſuccèdent les bancs pierreux de calcaire groſſier. (J. H.)

VALLÉES. Les enfoncemens qui exiſtent entre les montagnes ou les collines portent le nom de *vallées*. Lorſque ces enfoncemens ſont d'une grande largeur & d'une étendue conſidérable, lorſqu'ils ſont ſillonnés par des fleuves ou des rivières, ils portent le nom de *baſſins*. Souvent même lorſqu'ils s'étendent conſidérablement en largeur & en longueur, ſans préſenter de notables inégalités, on leur donne le nom de *plaines :* ainſi la plaine de Saint-Denis, près Paris, rentre dans cette claſſe ; c'eſt une portion de vallée bordée d'un côté par les collines de Belleville & de Pantin, de l'autre par celles de Montmorency & d'Argenteuil. Telle eſt encore la plaine de Montbriſſon (1), grande vallée de 20 kilomètres dans ſa plus grande largeur, & traverſée par la Loire ſur une longueur d'environ 30 kilomètres. Quoique cette ſorte de plaine ſoit arroſée ſur la droite & ſur la gauche du fleuve par pluſieurs rivières, telles que la *Coize*, la *Flioranche*, le *Garollet* & la *Loiſe* d'un côté, la *Mare*, le *Vizezi* & le *Lignon* de l'autre, ſes terrains ont ſi peu de pente que de tous côtés les eaux ſont retenues dans des marais.

Les enfoncemens dont il s'agit ſont-ils étroits, profonds & garnis d'eſcarpemens rapides, ils portent la dénomination de *gorges ;* ſont ils formés par les flancs arrondis de quelques collines, ce ne ſont plus que de ſimples *vallons*.

Les plateaux ou les plaines élevées ſont ſtériles ou fertiles, ſelon la nature du ſol ; mais les *vallées*, celles même qui portent improprement le nom de *plaines*, ſont toujours remarquables par leur fécondité : les pays montagneux en offrent une foule d'exemples. C'eſt ordinairement dans les vallons que la plus belle verdure ſe fait remarquer, que les plus gras pâturages nourriſſent les plus beaux troupeaux ; les gorges même offrent ſouvent à côté des roches les plus décharnées une vigoureuſe végétation, & preſque toujours la fraîcheur de quelqu'eau limpide & courante.

On doit diſtinguer en géographie phyſique les *vallées hautes* & les *vallées baſſes*. Nous venons de faire remarquer que pluſieurs de ces dernières portent le nom de *plaines ;* mais elles offrent des ſinuoſités anguleuſes qui rappellent, en les parcourant, que l'on eſt dans de véritables vallées. Les *vallées hautes* portent d'autres caractères : quoiqu'alongées, elles ſont rarement étroites & plus rarement encore coupées par angles. Elles ſont ordinairement placées le long de quelque chaîne importante, entre des cimes fort élevées & des montagnes de médiocre hauteur. D'autres vallées élevées reſſemblent encore plus à des plaines : elles ſont très-grandes, & d'une forme arrondie ; leur ſol ſemble être le fond de quelque grand lac ou de quelqu'ancienne mer Caſpienne : tel eſt le centre du pays de Cachemire, rel eſt encore la grande vallée qui renferme le lac de Titacaca, au Pérou. On pourroit en trouver un grand nombre d'autres exemples dans l'Aſie centrale ; on en connoît auſſi quelques-uns dans les Alpes : telle eſt la vallée qui renferme le lac de Joux, dans le Jura. Ces hautes vallées offrent quelquefois de tous côtés des pentes égales ; d'autres n'ont qu'une ſeule pente à l'oppoſé de quelques falaiſes eſcarpées. La plupart occupent les ſommets des montagnes, que dominent à une grande diſtance les cimes du groupe auquel ces montagnes appartiennent. Tandis que les vallées baſſes s'élargiſſent depuis leur naiſſance juſqu'aux plaines, avec leſquelles elles ſe confondent, les hautes vallées, au contraire, s'élargiſſent rarement ; preſque toujours elles ſont barrées par un angle ſaillant de la chaîne qui les entoure. La vallée de Joux en fournit un exemple : elle commence au pied du Noir-Mont & ſe termine aux Charbonnières ; ſa longueur eſt de 7 lieues, ſa largeur de 2 environ. Le fond de cette vallée eſt occupé par le lac de Joux, dont le niveau eſt à 1,900 pieds au-deſſus du lac de Genève, & à 3,000 au-deſſus des mers. De tous côtés elle eſt barrée par de grandes hauteurs qui empêchent les eaux du lac de s'écouler, du moins par une iſſue viſible : elles ne peuvent s'échapper que par les crevaſſes qui tapiſſent le fond de la vallée, ou par les intervalles des couches preſque verticales que préſente le calcaire dont eſt formée la chaîne du Jura.

Dans les hautes montagnes, l'eſpece de détroit qui ſert d'entrée aux vallées, par leur partie ſupérieure, porte le nom de *paſſe* ou de *défilé*. Comme les premiers peuples de chaque contrée ſe fixèrent d'abord dans les vallées, on appela ces paſſages les *portes des nations*, nom que l'hiſtoire & les traditions ont conſacré. Les plus célèbres ſont : les *Portes du Caucaſe*, les *Portes Caſ-*

(1) *Voyez* pl. 2.

piennes, la *Paſſe d'Iſſus*, près des *Portes Syriennes*, dans la chaîne du Taurus, à peu de diſtance de la ville antique, célèbre par la victoire d'Alexandre ſur les Perſes, les *Thermopyles* (voyez ce mot) & les *Fourches Caudines* en Italie. On connoît deux paſſes ſemblables dans la péninſule ſcandinave : l'une eſt ſituée près de Skiœrdal, elle eſt formée de pluſieurs maſſes de rochers dont les flancs, taillés naturellement en parallélogrammes, ne laiſſent entr'eux que des chemins étroits, bordés de murailles à pic; l'autre, taillée auſſi perpendiculairement, ſe trouve dans le *Portfield* ou la mon agne de la Porte. Ces ouvertures ſont ſemblables à celles qui ſervent de paſſage au fleuve Hudſon en Amérique, à travers les montagnes qui ſe ſéparent comme pour lui laiſſer un libre cours. Les montagnes Bleues, les monts Jakſon & les montagnes du Nord qui s'étendent parallelement aux monts Alleghany dont ils dépendent, offrent un paſſage ſemblable aux eaux qui vont former le fleuve James que l'Océan reçoit près de l'entrée de la baie de Cheſapeake, ainſi qu'au Potomac, fleuve plus important qui ſe jette dans la même baie. Enfin, l'Amérique ſeptentrionale ſeule offre une foule d'exemples du chemin que paroiſſent s'être ouvert les grands cours d'eau de ce continent (1). Les portes les plus remarquables que l'on connoiſſe ſont dans la cordillère des Andes; ſuivant M. de Humboldt il y en a qui ont 700 à 800 toiſes de profondeur.

La plupart des vallées ſont arroſées par des cours d'eau proportionnés à leur grandeur; les montagnes qui les garniſſent à droite & à gauche ou à leur naiſſance, ſont ſillonnées par une multitude de ſources & de ruiſſeaux; d'autres vallées moins importantes aboutiſſent toujours à la principale, & fourniſſent des affluens aux cours d'eau qui occupent le fond de celle-ci. Dans les hautes montagnes, elles ſe diſpoſent de deux manières differentes dont Sauſſure a déterminé les principaux caracteres avec ſa ſagacité habituelle; ainſi il a diſtingué les *vallées longitudinales* des *vallées tranſverſales*. Les premières s'etendent parallèlement à la chaîne principale : celle que parcourt le Rhône appartient à cette claſſe; c'eſt une des plus importantes de celles de l'Europe occidentale. Elle a 38 lieues de longueur depuis ſa naiſſance juſqu'à l'embouchure du fleuve dans le lac de Genève; elle est plus conſiderable que la vallée du Rhin, qui depuis ſa naiſſance, où elle porte le nom de *vallée de Taveſch*, juſqu'au bord du lac de Conſtance, n'a qu'une trentaine de lieues. Si l'on conſidère les diverſes chaînes de l'Allemagne occidentale comme dépendant des Alpes, la vallée du Rhin ſera, au contraire, la plus importante vallée longitudinale de l'Europe, puiſque, depuis ſon entrée dans le lac de Conſtance juſqu'à ſa jonction avec la Moſelle, le fleuve ſerpente encore ſur une longueur de 120 lieues.

L'ancien continent renferme pluſieurs autres vallées longitudinales, parmi leſquelles nous citerons les plus conſidérables. Dans la péninſule hiſpanique on en compte quatre grandes du même genre : celle du *Duéro*, celle du *Tage*, celle de la *Guadiana* & celle du *Guadalquivir*. La première a 160 lieues de longueur, la ſeconde 170, la troiſième environ 150, & la quatrième 90. Ce que ces quatre grandes vallées ont de remarquable, c'eſt qu'elles ſont parallèles & dans la direction générale de l'eſt à l'oueſt. L'Aſie nous en offrira pluſieurs encore d'une grande étendue : telle eſt d'abord celle du *Brahmapouter*, fleuve que quelques géographes ont appelé *Burampooter*. Formée en grande partie par les montagnes du Thibet & par la chaîne coloſſale de l'Himalaya, ſa longueur de l'oueſt à l'eſt, puis du nord-eſt au ſud oueſt, eſt en totalité de 150 lieues; celle de la rivière de *Camboaje*, qui change pluſieurs fois de nom depuis ſes ſources dans le Thibet juſqu'à ſon embouchure dans la mer de Chine, eſt de plus de 600 lieues. Ces deux vallées ſont celles de toute l'Aſie qui rentrent le plus exactement dans la claſſe que nous examinons; les autres fleuves de cette partie du monde parcourent généralement de larges baſſins & des plaines.

L'Afrique, trop peu connue pour qu'on puiſſe y mentionner des exemples inconteſtables de pareilles vallées, ne nous en offre que deux : celle du *Suabo*, formée d'un côté par les monts Lupata, de l'autre par ceux qui bordent la Mozambique, dans toute ſa longueur, n'a que 230 lieues d'étendue; celle du *Nil* eſt beaucoup plus conſidérable : depuis les monts *Togla* juſqu'à la Méditerranée elle n'a pas moins de 500 lieues en ligne directe.

Dans l'Amérique ſeptentrionale, la plus grande vallée longitudinale eſt celle que parcourt le *Rio Bravo del Norte* : coulant entre deux branches des *Montagnes Rocheuſes*, il a 350 lieues d'étendue depuis ſa ſource juſqu'à ſon embouchure dans le golfe du Mexique. Dans l'Amérique méridionale, nous citerons la *Magdaleina* & le *Rio Cauca* ſon affluent, qui coulent dans deux vallées longitudinales, parallèles, à peu près égales & d'environ 100 lieues d'étendue, formées par trois branches de la cordillère des Andes. Depuis leur réunion leurs eaux ſe jettent dans la mer des Antilles en traverſant une large plaine. Au Bréſil une large vallée du même genre, formée à l'oueſt par les chaînes appelées *Sierra-Marcetta*, *do Criſtaes*, d'*Araras*, de *Tabatinga*, de *Taugatinga* & de *Piauhy*; à l'eſt par celles d'*Eſpinhaco*, *das Almas* & de *Trabanga*, ſert de baſſin au *Rio Franciſco* de 330 lieues de cours.

Nous avons dit que les vallées longitudinales

(1) *Voyez* pl. 14.

ſont parallèles aux chaînes principales au milieu deſquelles elles ſont creuſées; les vallées *tranſverſales* les coupent, ſoit obliquement, ſoit à angles droits. Nous ne citerons aucun exemple de ces dernières, parce qu'elles ſont moins importantes & beaucoup plus nombreuſes; nous dirons ſeulement que les montagnes qui bordent les premières ont ordinairement leurs couches parallèles à la direction de celles-ci, tandis que les ſecondes, d'après leur direction, coupent ces mêmes couches perpendiculairement ou obliquement. Une différence eſſentielle qui diſtingue les Pyrénées des Alpes, c'eſt que dans celle-ci l'on trouve pluſieurs exemples de vallées appartenant à ces deux claſſes, tandis que dans les premières preſque toutes les vallées ſont tranſverſales.

Les chaînes qui partent d'un même groupe de montagnes forment de grandes vallées ſoit longitudinales, ſoit tranſverſales, ſelon qu'on les compare à d'autres vallées, car toute vallée principale eſt toujours longitudinale à l'égard de celles qui viennent y aboutir. Suppoſons deux grandes chaînes diviſées dans le ſens général d'un groupe de montagnes auquel elles appartiennent: elles formeront une vallée longitudinale; les branches qui partent de ces chaînes formeront des vallées tranſverſales à l'égard de l'enſemble de toutes les montagnes du groupe, mais longitudinales elles mêmes, ſi on les compare à celles que forment les rameaux ou les contre-forts de ces branches. Ces ſubdiviſions s'étendent juſque dans les chaînes de collines, juſque dans les plus petites vallées auxquelles aboutiſſent encore des vallons & des gorges. Il ſuit de ce principe, qui s'applique à la fois aux rameaux & aux vallées, que les unes & les autres pourroient être diviſés en un grand nombre d'ordres, ſuivant leur plus ou moins grande importance.

Ceux qui ont quelque connoiſſance des montagnes ſavent que le point de départ commun à deux rameaux oppoſés eſt ordinairement marqué par un exhauſſement plus ou moins conſidérable, & que la naiſſance de deux vallées oppoſées l'eſt par une dépreſſion. Ces dépreſſions portent, dans les Alpes & dans les deux extrémités des Pyrénées, le nom de *cols*, mais au centre de ces dernières on les appelle *ports*. Ces deux expreſſions ſynonymes déſignent auſſi les paſſages qui ſervent de communication d'un verſant à l'autre de la même montagne. Entre deux cols voiſins ſe trouve une partie du faîte reſtée iſolée, une *cime*. Les *cols* ſont les points de départ de deux vallées oppoſées; les *cimes*, au contraire, ſont les points de départ de deux rameaux oppoſés.

Il eſt encore dans les vallées un point important à conſidérer: c'eſt la ligne longitudinale qui occupe la partie la plus baſſe dans toute ſa longueur. Ainſi les deux côtés d'une vallée ſe joignent en formant à droite & à gauche une pente plus ou moins rapide, comme les deux verſans d'un même rameau ou d'une même chaîne ſe terminent en un plateau ſur une ligne qui règne dans toute la longueur. Cette ligne porte le nom de *faîte*; la ligne qui ſe prolonge auſſi au fond des vallées & dans toute leur longueur a reçu le nom de *thalweg*. Ce nom allemand, adopté en français comme expreſſion technique, ſignifie *chemin de vallée*. Le *thalweg* eſt à proprement parler la ligne qui partage en deux dans toute leur longueur le cour de la rivière ou du ruiſſeau qui coule dans la vallée.

La plupart des vallées creuſées dans les terrains de ſédiment, & ſurtout dans ceux de ſédiment ſupérieur, préſentent une ſymétrie tellement régulière dans la correſpondance de leurs angles, que les angles ſaillans ſont toujours oppoſés aux angles rentrans, de telle ſorte que ſi l'on rapprochoit par la penſée les deux côtés de la vallée, il ſeroit impoſſible d'y reconnoître la ſoudure qui s'opèreroit par un tel rapprochement. C'eſt ce que l'on peut voir dans la planche 15, qui repréſente le cours de la Charente avec ſes oſcillations, ſes ſinuoſités. L'eſpace ſur lequel elle eſt figurée forme une longue & étroite vallée creuſée dans des calcaires anciens.

Ces angles ſaillans & rentrans ne ſont pas moins viſibles dans les terrains plus récens que ceux qui ſervent de lit à cette partie de la Charente. Avant que la géologie n'eût fait les progrès qui en ont changé complétement la face & le but, la diſpoſition que nous faiſons remarquer porta Bourguet à attribuer la formation de toutes les montagnes à l'action des eaux: c'étoient les courans marins qui avoient laiſſé, dans la diſpoſition de ces angles, la trace de leur courſe rapide. Buffon adopta cette idée, & en fit même une des baſes de ſa théorie ſur la formation des montagnes. Nous ne rapporterons pas ce que dit à ce ſujet le Pline français, mais comme les *Lettres philoſophiques* de Bourguet ſont beaucoup moins lues que la *Théorie de la Terre*, il ne ſera peut-être point inutile de relater ici les propres paroles de ce dernier:

« On s'eſt aperçu depuis long-temps que les » chaînes des plus hautes montagnes alloient » d'occident en orient; enſuite l'on a vu qu'il y » en avoit de fort conſidérables qui tournoient » du nord au ſud: mais perſonne n'avoit décou- » vert, avant l'auteur de ce Mémoire, la ſurpre- » nante régularité de la ſtructure de ces grandes » maſſes. Il a trouvé, après avoir paſſé trente fois » les Alpes en quatorze endroits différens, deux » fois l'Apennin, & fait pluſieurs tours dans les » environs de ces montagnes & dans le Jura, » que toutes les montagnes ſont formées dans » leurs contours à peu près comme les ouvrages » de fortifications. Lorſque le corps d'une mon- » tagne va d'occident en orient, elle forme des

» avances qui regardent autant qu'il eſt poſſible » le nord & le midi, c'eſt-à-dire que, quand la » longueur de la montagne forme une ligne pa- » rallèle à l'équateur, ſes angles ſont parallèles » au méridien, & lorſque ſa longueur forme une » ligne parallèle au méridien, ſes angles ſont » parallèles à l'équateur. Cette régularité ad- » mirable eſt ſi ſenſible dans les vallons, qu'il » ſemble qu'on y marche dans un chemin cou- » vert fort régulier. Car ſi, par exemple, on » voyage dans un vallon du nord au ſud, on » remarque que la montagne qui eſt à droite » forme des avances ou des angles qui regardent » l'orient, & ceux de la montagne du côté » gauche regardent l'occident, de ſorte, néan- » moins, que les angles ſaillans de chaque côté » répondent réciproquement aux angles rentrans, » qui leur ſont toujours alternativement oppoſés. » Au contraire, ſi le vallon va d'occident en » orient, les angles de la montagne qui eſt à » gauche répondent au midi, & ceux de la » droite répondent au nord. Les angles que les » montagnes forment dans les grandes vallées » ſont moins aigus, parce que la pente eſt moins » rapide & qu'ils ſont plus ou moins éloignés » les uns des autres. Dans les plaines, ils ne » ſont ſenſibles que dans le cours des rivières » qui en occupent ordinairement le milieu. Leurs » coudes naturels répondent aux avances les plus » marquées ou aux angles les plus avancés des » montagnes auxquelles le terrain où les rivières » coulent va aboutir. Cette conſtruction, qui eſt » commune au lit de la mer, à celui des lacs, » des fleuves, & aux vallons, eſt tellement vraie » que l'auteur oſe en appeler aux yeux de tous » les hommes.

» Il eſt étonnant que l'on n'ait pas aperçu une » choſe auſſi viſible. Cependant elle eſt la *clef* » *principale de la théorie de la terre*; elle eſt comme » le mot d'une énigme qui fait juger du plus ou » moins de juſteſſe des explications qu'on a voulu » donner, & renverſe toutes les hypothèſes in- » ventées juſqu'ici pour cet effet, ſans déroger » en rien à la capacité de leurs auteurs. Si les » ſavans dont on a parlé ci-deſſus avoient eu » occaſion de découvrir la véritable ſtructure des » montagnes, & qu'ils euſſent fait attention à la » connexion des unes avec les autres, & s'ils » avoient obſervé encore un phénomène capital » dans cette recherche, que l'auteur croit avoir » vu le premier, depuis environ quinze ans, c'eſt » que tous les coquillages qu'on trouve dans » les *bancs* des montagnes & dans les couches » de la terre, ſont toujours remplis, ſans excep- » tion, de la matière même des bancs & des » couches où ils ſont renfermés: ſi ces ſavans » hommes avoient conſidéré ces phénomènes » comme il faut, ils n'auroient jamais eu recours » à des *inondations* particulières, à des *ouragans*, » ou à des *tremblemens de terre* épouvantables, à » des *répandues* ou alluvions de dix mille, trente » mille ans, à des comètes, à des *périclofes* ou » circulations perpétuelles, parce que leur grande » pénétration leur auroit fait voir d'abord que » ces belles inventions ne ſauroient s'accorder » d'aucune manière avec les phénomènes qu'on » vient d'indiquer, ſans parler des autres qui ne » s'y accordent pas mieux. »

Pluſieurs difficultés s'oppoſent à l'admiſſion de l'opinion de Bourguet; de Laméthrie, dans ſa *Théorie de la Terre*, s'eſt attaché à la réfuter en faiſant remarquer que les courans des mers ont trop peu de force, ſurtout dans les grandes profondeurs, pour qu'on puiſſe leur attribuer l'origine des premières vallées; qu'il en eſt de même des courans qui ſe forment dans les grands lacs; que les fleuves ont dû ſuivre des pentes toutes formées au lieu de creuſer des vallées; que dans les montagnes primitives les bords des vallées ne préſentent point la correſpondance des angles ſaillans & rentrans, que Bourguet regarde comme générale. A cet égard, Sauſſure qui paſſa la moitié de ſa vie dans les Alpes, Pallas qui le premier fit connoître celles de l'Aſie ſeptentrionale, s'accordent pour déclarer que dans les chaînes granitiques les vallées offrent beaucoup d'exceptions à la règle de Bourguet. De Laméthrie ajoute que toute vallée, ſoit des terrains primitifs, ſoit des terrains ſecondaires, part d'une grande montagne ou d'une chaîne qui auroit oppoſé au courant un obſtacle inſurmontable; que certaines vallées fermées de tous côtés n'offrent qu'une petite iſſue à l'écoulement des eaux: celle de Chamouni eſt dans ce cas; elle eſt bordée par d'énormes montagnes, & n'a qu'une échancrure étroite par laquelle l'Arve s'écoule. Que ſeroient d'ailleurs devenus, dit-il, les terrains que les eaux auroient emportés? où les auroient-elles dépoſés? On pourroit répondre à quelques-unes de ces objections, ſans qu'il ſoit cependant poſſible d'admettre, comme une règle générale, l'opinion de Bourguet; c'eſt ce que nous examinerons bientôt.

Hutton, dans ſa *Théorie de la Terre*, car lorſque la géologie n'étoit encore qu'une ſcience conjecturale, chaque auteur prétendoit à l'honneur d'enfanter une théorie générale, Hutton, diſons-nous, prétendit expliquer l'origine des vallées. Si une rivière, dit-il, étoit un ſimple ruiſſeau ſans branches coulant dans une étroite vallée, on pourroit croire qu'un torrent rapide auroit primitivement ouvert le canal qui conduit ſes eaux à l'Océan; mais en conſidérant qu'une infinité de petites vallées ſont ſillonnées par des cours d'eau qui vont ſe réunir à une rivière principale, on eſt forcé de convenir que ces canaux ont été creuſés par les mêmes eaux qui les arroſent. Playfair, l'annotateur de Hutton, cherche à fortifier cette hypothèſe par ſa propre opinion. En ſuivant, dit-il, le cours d'une grande rivière,

les changemens que ſon lit éprouve ſont ſi lents, que rien de ce qui ſe paſſe ſous ſes yeux ne peut l'éclairer ſur ce qui exiſtoit avant le creuſement de la vallée ; mais si l'on examine ce qui ſe paſſe dans celles qu'arroſe un petit ruiſſeau, on reconnoît qu'il entraîne ſans ceſſe des débris du terrain qu'il parcourt. « Ici, ajoute-t-il, les reſtes » d'un ancien ordre de choſes ſont viſibles, & » ſans beaucoup de raiſonnemens, nous pouvons » comparer ce qui a été autrefois avec ce qui » eſt actuellement. Il ne faut qu'un peu d'étude » pour remettre les choſes à leur place & ſaiſir » la nature dans ſa grande opération de la diſſo- » lution des maſſes les plus dures & les plus » ſolides par les influences du ſoleil & de l'at- » moſphère. Nous voyons le commencement de » ce long voyage que font les corps graves pour » ſe rendre des points les plus élevés de la terre » juſqu'au fond de l'Océan, & nous ſommes con- » vaincus que ſur nos continens il n'y a pas un » point ſur lequel une rivière n'ait pu couler » autrefois. »

D'après ces effets, Playfair adopte l'opinion que les rivières ont coupé & formé non-ſeulement leur lit, mais toutes les vallées, ou plutôt le ſyſtème des vallées à travers leſquelles elles coulent. Cherchant des exemples dans les grands maſſifs de montagnes, il fait obſerver que ſur toute l'immenſe & inégale ſurface qui s'étend des Alpes au Pont-Euxin, & depuis les monts Krapacks juſqu'au mont Hémus, il y a une communication régulière entre chaque point & la ligne de la plus grande dépreſſion dans laquelle coule le Danube ; que cette diſpoſition indique que les eaux ſeules ont pu ſe frayer un paſſage à travers les obſtacles de ce labyrinthe. Il ſuppoſe un inſtant cette communication interrompue par une barrière de montagnes qui empêcheroit la Theiſſ ou la Drave de ſe jeter dans le Danube, « que peut-il réſulter de » cela, dit-il, ſinon que ces eaux ſe ramaſſeront » juſqu'à ce qu'elles ſoient aſſez élevées pour » trouver un puits, ou ſous les baſes ou ſur les » ſommets des montagnes qui les retiennent ? » Alors il ſe formeroit des lacs immenſes & des » cataractes qui, en rempliſſant ce qui était bas » & en coupant ce qui étoit trop élevé, réta- » bliroient avec le temps la pente uniforme de » la ſurface comme elle étoit auparavant ; c'eſt » ainſi que dans les temps paſſés, quelles qu'aient » été les irrégularités de la ſurface à ſa première » ſortie de la mer, ou quelles qu'aient été celles » que des convulſions ſubſéquentes ont pro- » duites, la ſeule action d'un ruiſſeau ne man- » quera pas de créer ou de renouveler un ſyſ- » tème de vallées qui ſe communiqueront les » unes aux autres comme celles que nous voyons » aujourd'hui. Dans toutes les circonſtances, » l'eau retrouvera ſa route pour gagner le point » le plus bas, quoique partout où la ſurface eſt » très-irrégulière, elle ne puiſſe le faire qu'après » avoir été renfermée dans mille lacs, ou pré- » cipitée en cataractes, au-deſſus de mille pré- » cipices. Partout où ces irrégularités n'ont » point lieu, & où un lac & une cataracte ſont » comparativement des phénomènes rares, nous » voyons une ſurface que l'eau ſeule, de tous » les agens phyſiques, a pu produire ; & nous » devons conclure que la probabilité d'une telle » conſtitution, reſtant d'une autre cauſe, eſt à » la probabilité, comme venant du cours de » l'eau, dans la proportion de l'unité au nombre » infini. »

Cette théorie de la formation des vallées a été trop bien réfutée par Deluc pour que nous ne rapportions pas quelques-unes de ſes objections. Ce naturaliſte, qui montra tant de ſagacité dans l'étude de certains faits, peint à grands traits l'action de ces torrens formés par les grandes pluies ou par la fonte des neiges, entraînant au fond des vallées les débris de rochers accumulés par des torrens moins impétueux, qui après les avoir formées s'étoient détournés ne pouvant entraîner leur maſſe. Mais il fait remarquer que lorſqu'un de ces torrens fougueux, plus fort que ceux qui l'avoient précédé, finit par entraîner les monceaux de débris que ceux-ci avoient reſpectés, il perd bientôt ſa force, & qu'après une courſe de peu d'étendue ſes eaux ſont impuiſſantes à remuer des blocs de rochers d'un petit volume. Comment donc croire que les vallées aient été creuſées par des ruiſſeaux, quand les torrens les plus impétueux ne laiſſent leurs traces que ſur de petits eſpaces ?

L'opinion de Deluc eſt tellement différente de celles de Hutton & de Playfair, que tout en admettant la deſtruction graduelle de nos montagnes, il prétend que leurs flancs eſcarpés, que leurs déchirures abruptées exiſtoient à leur naiſſance, mais qu'elles ont toujours tendu vers une dégradation qui aura cependant ſon terme. Il examine enſuite ces grandes vallées des Alpes comblées de glaces & connues ſous le nom de *glaciers ;* il trouve dans leur conformation les plus fortes objections contre l'effet que l'on attribue aux eaux courantes. Des rangs d'obéliſques giganteſques forment, dit-il, le cadre étonnant de ces vallées de glace continuellement en état de dégradation. Si l'éroſion & le tranſport des matériaux avoient été la cauſe des immenſes eſpaces vacans entre ces obéliſques, tous les canaux des eaux qui ſortent de ces eſpaces devroient être nivelés par les débris. « C'eſt là, » ajoute-t-il, l'effet néceſſaire & réel des cou- » rans d'eau qui charrient des matériaux peſans ; » ils en rempliſſent toutes les cavités ſur leur » route ; aucune de ces matières ne peut paſ- » ſer au-delà des cavités juſqu'à ce qu'elles » en ſoient comblées, ni même juſqu'à ce que » le lit du courant ne ſoit réduit à une pente

» régulière ſur laquelle il ait une égale rapidité; » car il en dépoſe dès qu'il eſt moins rapide. »

Nous pourrions accumuler les objections de Deluc, mais nous nous bornerons à rappeler les principales concluſions qui découlent des obſervations qu'il a faites en étudiant les vallées.

1°. Il faut de la rapidité dans les courans d'eau pour qu'ils puiſſent charrier de gros fragmens de pierres;

2°. Pour produire cette rapidité, il faut des pentes ſuffiſantes;

3°. Des courans formés par le raſſemblement des eaux de pluies ne peuvent avoir de l'impétuoſité que lorſqu'ils ſont contenus dans des canaux fixes;

4°. Ces eaux, coulant dans des canaux, ne peuvent entraîner d'autres débris du ſol que lorſque quelque cauſe étrangère à leur action en fait arriver ſur leur cours;

5°. Ces débris ne peuvent provenir que de la dégradation des flancs de la coupure au fond de laquelle paſſe le courant;

6°. Si dès l'origine ou par les effets des démolitions à l'action du courant, ces débris, tombant des faces abruptes, trouvent des eſpaces libres où ils puiſſent s'accumuler, ils ſe lèvent en talus contre ces faces, & arrêtent leur démolition partout où ils atteignent;

7°. Mais ſi par le manque d'eſpace libre au fond de la coupure, ces talus, en augmentant, s'étendent juſqu'au lit du courant, & qu'ainſi il ſappe leur baſe, & ſe retire par leur éboulement, la face abrupte recommence à ſe dégrader, & ces opérations durent juſqu'à ce que les talus formés hors de la portée de leur agreſſeur ſoient couverts par la végétation;

8°. Ce n'eſt donc que durant le temps où les flancs des coupures ſont arriver encore leurs débris juſqu'au lit des courans gonflés, que ceux-ci peuvent charrier des matériaux, mais mis en mouvement ſur les parties de ſon lit où il eſt contenu, & avec aſſez de pente, ils ſont dépoſés d'abord dans toutes les cavités, & enſuite dans tous les eſpaces où l'eau pouvant s'étendre perd de ſa rapidité. Or lorſqu'on obſerve quelques ſections verticales de ces nouveaux ſols formés de dépôts des courans, on y voit, par la diminution ſucceſſive de groſſeur des débris, de bas en haut, le travail ſucceſſif de ces eaux, depuis qu'elles coulent.

Les idées de Bourguet, de Playfair, & de Deluc, dont nous avons eu ſoin de donner une analyſe ſuffiſante, partagent encore la plupart des géologues en pluſieurs groupes qui ont adopté ou modifié les opinions de leurs devanciers. Eſſayons de notre côté une explication de la manière dont ſe ſont formées les vallées. Si, comme cela nous ſemble probable, le globe terreſtre a été primitivement dans un état d'incandeſcence auquel il faut attribuer la formation des roches antérieures aux êtres organiſés, la décompoſition de ces roches par l'action d'une atmoſphère incomparablement plus étendue que celle qui entoure aujourd'hui notre globe, a dû être beaucoup plus conſidérable que les dégradations que nous voyons s'opérer ſi lentement dans les mêmes roches. En effet, lorſque la croûte terreſtre ſe fut refroidie, la condenſation des vapeurs atmoſphériques dut avoir une action très-grande ſur cette même enveloppe. Cette action, jointe à celle des écartemens, des crevaſſes & des fiſſures que le refroidiſſement avoit produits ſur l'écorce terreſtre, durent former les premiers ravins; de là l'origine des vallées qui ſillonnent les montagnes appelées *primitives*. Il ſuffit d'examiner ces montagnes pour reconnoître qu'une ſimple fiſſure dans leurs roches peut s'élargir graduellement à la longue par l'effet des changemens de température, de l'abondance des pluies, du ſéjour & de la fonte des neiges ſur les cimes les plus élevées; enfin, par l'action renouvelée ſans ceſſe des phénomènes atmoſphériques. Il eſt également admis par la plupart des géologues, que des cauſes déterminées par certains phénomenes qui ſe paſſent au-deſſous de l'écorce terreſtre, ont produit à diverſes époques, & même après la formation des terrains de ſédiment ſupérieurs, des ſoulèvemens qui ont changé certains points de l'écorce du globe, en montagnes d'une ſi grande importance, que d'après les obſervations que M. Elie de Beaumont a récemment faites dans une partie des Alpes, tout ce qu'il a viſité dans ce grand ſyſtème de montagne paroît avoir été formé par ſoulèvement à l'époque dont nous parlons. Nul doute que des cataſtrophes dont la violence a été telle que les hautes cimes alpines ſe ſont élevées du ſein de la terre, n'aient produit dans ces montagnes des écartemens qui ſe ſont changés avec le temps en immenſes vallées, & n'aient déterminé dans leur voiſinage, c'eſt-à-dire au point de contact de leurs roches & des dépôts poſtérieurs, les cauſes qui ont produit le creuſement de différentes vallées dans les terrains à débris organiques les plus anciens, comme les plus récens. Ainſi les lacs qui durent ſe former au ſommet des plateaux, qui réſultoient de ces ſoulèvemens, ont dû tôt ou tard rompre les parois qui les retenoient pour ſe répandre ſur des plateaux moins élevés. Ces ruptures ont donné naiſſance aux plus hautes vallées; mais les eaux amoncelées ſur les plateaux moins élevés ont pu ſucceſſivement, juſqu'à la base des montagnes, produire les mêmes réſultats. Ces amas d'eau, en ſe répandant en torrens, qui ſe réuniſſoient de pluſieurs vallées tranſverſales dans une vallée longitudinale, vallée qu'ils creuſoient dans leur courſe rapide, en profitant des chemins que

leur frayoient les dégradations, les crevaſſes & d'autres accidens, donnèrent aux fleuves formés par les eaux réunies dans les grandes vallées une largeur & une force bien ſupérieures à celles qu'offrent aujourd'hui nos plus grands fleuves; car tout annonce que ceux-ci ont conſidérablement perdu de leur antique importance. Si telle doit avoir été l'origine des vallées creuſées dans les terrains granitiques & dans les terrains calcaires ou formés de couches de grès, de marnes & d'argiles, des deux époques qui ont ſuccédé aux terrains granitiques, on concevra que dans les dépôts crayeux & ceux de ſédiment ſupérieurs, l'action éroſive des eaux ait creuſé d'autant plus facilement des vallées, que ces dépôts, faciles à céder aux influences inférieures, ne préſentent auſſi qu'une foible réſiſtance à des cours d'eau qui, dans l'origine, ont été beaucoup plus conſidérables qu'aujourd'hui. (J. H.)

VALORSINE. Cette vallée des Alpes, intéreſſante par ſes ſites, curieuſe par ſa conſtitution géognoſtique, eſt ſituée ſur le territoire de la Savoie, entre la vallée de Chamouni & le Valais. Elle eſt étroite & ſe prolonge ſur une longueur de 3 lieues. Un torrent, le Berard, ſorti du revers occidental de l'importante montagne du Buet, l'arroſe en formant de diſtance en diſtance de ſuperbes chutes. Un autre torrent tombe en caſcade magnifique à quelque diſtance du village de Valorſine. A l'époque de la fonte des neiges, les avalanches roulent avec fracas dans cette vallée : le village même que nous venons de nommer n'a pu s'en garantir qu'en faiſant conſtruire un rempart épais & élevé qui arrête ce fléau périodique. L'hiver dure long-temps dans cette vallée, & ce n'eſt qu'au mois de juin que s'accomplit la fonte des neiges.

Les brèches que l'on remarque dans la Valorſine, à plus de 1,000 toiſes de hauteur, ont excité l'attention de pluſieurs géognoſtes. Elles conſiſtent en un pſammite ſchiſtoïde (*voyez* ROCHES), contenant des fragmens de gneiſs & de micaſchiſte, lequel eſt diſpoſé en ſtrates preſque verticales. Ces fragmens ſont de diverſes groſſeurs, depuis celle d'un grain de ſable juſqu'à celle de la tête; les uns arrondis & les autres anguleux. A la vue de cette diſpoſition, Sauſſure déclara qu'il étoit impoſſible de ſuppoſer que de pareilles couches ſe fuſſent formées dans la poſition verticale où elles ſe trouvent : il penſa que ces cailloux avoient dû être dépoſés horizontalement, & redreſſés depuis que leur pâte s'étoit endurcie. Ils repoſent ſur des roches granitiques, & ſont recouverts par des couches d'ardoiſes & d'autres roches qui conſervent la même poſition. Sauſſure en tira la conſéquence que toute cette montagne avoit été ſoulevée par une grande commotion. (J. H.)

VALTIERA. Nom d'une ville de la province de Navarre en Eſpagne. Elle eſt célèbre par ſes mines de ſel gemme; l'article ARVA y renvoie, mais il ſera fait mention de ces mines à l'article EBRE du Supplément.

VAR. Cette rivière, qui n'a que 25 lieues de cours, ne mériteroit pas un article particulier ſi, depuis 1814, elle ne ſervoit en partie de limite entre la France & les états ſardes. Elle prend ſa ſource au mont *Camélione* dans le comté de Nice; à 6 lieues au-deſſous de ſa naiſſance elle entre dans le département des Baſſes-Alpes, puis elle quitte la France pour le Piémont, & après s'être joint à une rivière encore moins importante, appelée l'*Eſteron*, on la voit ſéparer les deux états limitrophes juſqu'à ſon embouchure dans la Méditerranée. Il y a peu de rivières auſſi inconſtantes & auſſi rapides dans leur cours; auſſi eſt-elle flottable dans toute ſon étendue; auſſi le pont conſtruit près de ſon embouchure, pour ſervir de communication entre le département du Var & le comté de Nice, eſt-il beaucoup plus long que ne l'exigeroit ſa largeur ſi elle ne changeoit fréquemment de lit. Ce pont en bois a 2,400 pieds de longueur.

Le Var prend ſa ſource & coule juſqu'à quelques lieues de ſon embouchure dans des terrains de granite & de ſchiſte, puis il traverſe des roches appartenant à la formation ſecondaire. (J. H.)

VARDAR. L'*Aſcius* des Anciens porte aujourd'hui le nom de *Vardar*; c'eſt le plus grand fleuve de la Macédoine, qu'il traverſe pour aller ſe jeter dans le golfe de Salonique. Avant d'abandonner cette province, dit un géographe grec, il coupe une petite chaîne de montagnes, & circule dans une étroite vallée par laquelle on diroit que les eaux d'un lac intérieur ſe ſont échappées. Les hauteurs qui l'environnent ſe préſentent comme un vaſte rideau de la teinte la plus ſiniſtre : le fleuve prend lui-même un ſombre caractère de triſteſſe; retiré entre ſes deux rives, il précipite ſon cours & fuit, de rapide en rapide, des lieux où la nature ſe montre auſtère. (J. H.)

VAUCLUSE. Ce nom, tiré du latin *vallis clauſa*, qui ſignifie *vallée cloſe*, eſt célèbre par la belle ſource ou fontaine qui donne ſon nom à l'un des plus beaux départemens de la France. Cette ſource eſt tellement abondante qu'elle forme une petite rivière appelée la *Sorgue*, qui, dans le vallon même & tout près de ſa naiſſance, coule avec rapidité & s'étend majeſtueuſement ſur une largeur qui indique qu'elle eſt capable de porter bateau & d'être utiliſée pour divers travaux induſtriels.

Il faut ſuivre au bord de cette rivière un ſentier

ſentier rocailleux pour arriver à la fontaine de Vaucluſe. Les arbres qui bordent la Sorgue & qui ſe penchent doucement ſur ſa ſurface limpide, les arbuſtes qui couvrent les petites îles qu'elle baigne en diviſant ſes eaux, les belles prairies qui garniſſent les deux rives, forment un coup d'œil enchanteur qui explique la prédilection de Pétrarque pour ces lieux encore tout remplis de ſon ſouvenir. Plus on approche de la ſource, plus la rivière, reſſerrée dans ſon lit inégal, devient rapide & bruyante. Bientôt elle n'offre plus que des nappes écumeuſes diviſées par des rochers qui ſe ſont écroulés de la maſſe au pied de laquelle on va voir la fontaine. Celle-ci occupe l'extrémité d'un vallon étroit, terminé par une montagne à pic dont la baſe eſt creuſée en une vaſte caverne occupée par les eaux de cette ſource curieuſe. Au-deſſus du niveau de celle-ci, la montagne s'élève à 116 toiſes, & la ſource elle-même eſt de 56 toiſes au-deſſus du niveau de l'Océan. Les eſcarpemens dont on eſt entouré, les aiguilles pyramidales qui ſemblent menacer de leur chute le curieux qui s'eſt approché juſqu'à la ſource, forment un tableau pittoreſque & ſauvage. Le baſſin occupé par la fontaine eſt preſque circulaire & ſon diamètre eſt d'environ 8 à 9 toiſes. Quand les eaux ſont baſſes, c'eſt-à-dire vers le mois d'octobre, leur niveau ne s'élève qu'à environ 40 pieds des bords du baſſin; on peut alors, avec de grandes précautions, deſcendre dans cet entonnoir preſque juſqu'à la ſurface de l'eau, qui, unie comme une glace & d'une teinte ſombre, annonce une profondeur conſidérable, que l'on n'a point encore pu meſurer. Le baſſin s'étend dans la profondeur du rocher, qui forme une belle voûte au-deſſus de ſes contours, & qui laiſſe voir à fleur d'eau les fentes par leſquelles la fonte des neiges vient augmenter la ſource. Au mois d'avril, celle-ci eſt dans ſa plus grande hauteur; alors les eaux coulent par-deſſus les bords de l'entonnoir, & l'on ne peut plus apercevoir la voûte de la caverne. Elles atteignent quelquefois un figuier qui a pris naiſſance à pluſieurs mètres au-deſſus, dans une des fentes du rocher. Arrivées à cette hauteur, ce n'eſt plus ce calme profond qui entoure la ſource lorſqu'on peut deſcendre juſqu'à ſa ſurface : ſes flots écumeux s'échappent au contraire avec un fracas horrible, & avec une force qui ſemble capable de tout renverſer.

Après cette deſcription qu'il étoit indiſpenſable de faire, nous donnerons quelques détails ſur l'état phyſique & chimique des eaux de Vaucluſe, ainſi que ſur la mineralogie, la géologie & la botanique des rochers qui forment ſon enceinte, & celle d'une grande partie de la vallée qu'arroſent ſes eaux.

La température moyenne des eaux de Vaucluſe eſt de 10,30 degrés du thermomètre de Réaumur: vers le 1er ſeptembre, époque de ſon maximun de température, elle eſt de 10,80 degrés; vers la fin d'avril, elle eſt dans ſon minimum, le thermomètre marque alors 9,80 degrés; ainſi elle varie annuellement de 1 degré. Sa peſanteur ſpécifique ne diffère pas ſenſiblement de celle de l'eau diſtillée. Elle eſt ſans ſaveur & d'une limpidité parfaite. D'après la deſcription que le docteur Guérin a faite de cette fontaine, nous donnerons l'analyſe qu'ont fournie 70 livres de ſon eau, formant un pied cube.

	Grains.
Carbonate de chaux.....	48
Muriate de chaux.....	19 50
Sulfate de chaux.....	15
Alumine.....	3
Silice.....	1 80
Total.....	87 30

On y a obſervé de plus la préſence du gaz acide carbonique.

Les caractères phyſiques & chimiques de cette eau prouvent qu'elle eſt une des plus pures que l'on connoiſſe, & qu'elle eſt excellente pour tous les uſages domeſtiques.

D'après les obſervations & les calculs du ſavant médecin que nous venons de citer, la ſource dans ſon état le plus bas fournit 1 toiſe cube par ſeconde, & 3 lorſqu'elle approche de ſon maximum de hauteur. D'après la moyenne, qui eſt de 2 toiſes cubes par ſeconde, elle fournit en un jour 172,800 toiſes cubes, & 63,092,000 en une année, ou 13,627,872,000 pieds cubes. C'eſt à peu près la quantité d'eau pluviale qui tombe annuellement dans les environs d'Avignon, ſur une ſuperficie de 30 à 40 lieues carrées.

La montagne d'où ſort la fontaine de Vaucluſe eſt compoſée d'un calcaire à gros grains qui, dans certaines parties de la vallée, alterne avec des couches de grès. Ce calcaire eſt diſpoſé en couches horizontales; d'après la nature des foſſiles que l'on y trouve, il appartient à la formation ſecondaire : il paroît ſupporter des collines renfermant du gypſe en bancs aſſez puiſſans pour être exploités. Sa ſuperficie eſt dans pluſieurs endroits couverte d'un dépôt d'argile rougeâtre qui annonce un terrain d'alluvion. Les plaines & quelques coteaux des environs ſont couverts de cailloux roulés, parmi leſquels on en trouve qui ne ſont que des fragmens de baſalte; les autres ſont formés de quartz, de porphyre, de petro-ſilex, de jaſpe, de granite, de ſerpentine, de roches calcaires & de variolite. On a reconnu auſſi dans les couches des environs de Vaucluſe les ſubſtances minérales ſuivantes : la chaux carbonatée rhomboïdale, des calcaires compactes prenant le poli du marbre, la chaux ſulfatée criſtalliſée, l'argile commune & le fer limoneux.

Nous terminerons la deſcription de Vaucluſe

par l'énumération des végétaux que l'on trouve dans ſa vallée. Sous les eaux de la Sorgue cinq genres paroiſſent dominer. Nous allons en énoncer les eſpèces :

Sium *latifolium* — *anguſtifolium* — *nodoſum*.

Fontinalis *antipyretica* — *minor*.

Hypnun *riparium*.

Hedwigia *aquatica*.

Aux environs de la fontaine, le botaniſte peut enrichir ſon herbier d'une foule de végétaux dont nous allons donner l'énumération d'après M. Guétin, mais dans l'ordre alphabétique, afin de faciliter les recherches que certains amateurs ſeroient tentés de faire ſur les lieux.

Achillea *ptarmica* — *millefolium* — *tomentoſa*.

Adiantum *capillus Veneris*.

Adonis *annua*.

Ægilops *ovata* — *triuncialis*.

Acroſtichum *ſeptentrionale*.

Aethusa *bunius*.

Agaricus *campeſtris* — *alneus*.

Agrimonia *eupatoria*.

Agroſtis *canina* — *minima*.

Aira *cærulea* — *criſtata* — *caryophyllea*.

Ajuda *reptans* — *chamæpitys*.

Alisma *plantago*.

Allium *rotundum* — *moſchatum* — *oleraceum*.

Alopecurus *agreſtis*.

Althaea *hirſuta* — *cannabina*.

Alyssum *maritimum* — *calycinum* — *campeſtre* — *montanum*.

Amaranthus *blitum* — *ſylveſtris*.

Amygdalus *communis*.

Anagallis *arvenſis*.

Anchusa *italica*.

Andropogon *iſchæmum*.

Anethum *feniculum*.

Anthemis *ſaxatilis* — *arvenſis*.

Anthoxanthum *odoratum*.

Anthyllis *montana* — *vulneraria*.

Anthirrhinum *elatine ſpurium* — *ſupinum* — *alpinum* — *monſpeſſulanum* — *minus* — *majus* — *olatifolium*.

Aphyllanthes *monſpellenſis*.

Apium *graveolens*.

Arabis *thaliana* — *ſtricta*.

Arctium *lappa*.

Arenaria *tetraquetra* — *ſerpyllifolia* — *mucronata* — *rubra*.

Aristolochia *piſtolochia* — *elematitis*.

Artemisia *campestris*.

Arum *italicum*.

Arundo *donax* — *colorata*.

Asclepias *vincetoxitum*.

Asparagus *tenuifolius*.

Asperula *arvenſis* — *cynanchica*.

Asplenium *ſcolopendrium* — *ceterach* — *trichomang* — *ruta muraria* — *vallis-clauſæ* — *adiantum nigrum*.

Astragalus *hamoſus* — *ſtella* — *monſpeſſulanus* — *incanus*.

Avena *elatior* — *ſativa* — *pubeſcens* — *flaveſcens* — *bromoides*.

Ballota *nigra*.

Barthramia *fontana*.

Bellis *perennis*.

Berberis *vulgaris*.

Biscutella *lævigata*.

Boletus *verſicolor*.

Brassica *eruca*.

Briza *media*.

Bromus *mollis* — *racemoſus* — *ſquarroſus* — *pubeſcens* — *pratenſis* — *arvenſis* — *tectorum* — *rubens* — *madritenſis*.

Bryum *argenteum* — *annotinum* — *ceſpiticium* — *capillare* — *ligulatum*.

Buffonia *tenuifolia*.

Bunias *erucago*.

Bunium *bulbocaſtanum*.

Buphtalmum *ſpinoſum* — *aquaticum*.

Buplevrum *junceum* — *odontites*.

Buxus *ſempervirens*.

Calendula *arvenſis*.

Callitriche *ſeſſilis*.

Campanula *rotundifolia* — *medium* — *ſpeculum* — *hybrida* — *erinus*.

Camphorosma *monſpelienſis*.

CARDAMINE *hirſuta — pratenſis.*

CARDUUS *acanthoides — tenuiflorus.*

CAREX *vulpina — divulſa — ſchreberi — diſtans — panicea — riparia — præcox — hirta.*

CARLINA *corymboſa — vulgaris.*

CARTHAMUS *lanatus.*

CATANANCHE *cærulea.*

CAUCALIS *grandiflora — platycarpos — daucoides anthriſcus — nodoſa.*

CENTAUREA *crupina — conifera — jacea — pectinato-cyanus — paniculata — ſcabioſa — ſolſtitialis — calcitrapa — collina.*

CERASTIUM *vulgatum — viſcoſum — ſemi-decandrum laricifolium.*

CHEIRANTHUS *cheiri.*

CHELIDONIUM *majus — glaucium — corniculatum — hybridum.*

CHENOPODIUM *murale — viride.*

CHIRONIA *pulchella — centaurium — ſpicata.*

CHLORA *perfoliata.*

CHONDRILLA *juncea.*

CHRYSANTHEMUM *leucanthemum — montanum — corymboſum.*

CHRYSOCOMA *linoſyris.*

CICHORIUM *intybus.*

CINERARIA *maritima.*

CISTUS *albidus — ſalvifolius — monſpelienſis.*

CLADONIA *rangiferina.*

CLEMATIS *flammula — vitalba.*

CLINOPODIUM *vulgare.*

CLYPEOLA *jonthlaſpi.*

CNICUS *monſpeſſulanus — lenceolatus — acarnus — ferox — arvenſis.*

COCHLEARIA *draba.*

COLLEMA *nigrum — faſciculare — criſpum — nigrefcens.*

CONFERVA *fluviatilis — rivularis — bulloſa — glomerata.*

CONVOLVULUS *arvenſis — ſepium — lineatus — intermedius — cantabrica.*

CONYZA *ſquarroſa — ſordida.*

CORIS *monſpelienſis.*

CORNUS *ſanguinea.*

CORONILLA *emerus — minima — varia.*

COTYLEDON *umbilicus.*

CRATAEGUS *monogyna.*

CREPIS *nemorſenſis — taraxacifolia — fœtida.*

CRUCIANELLA *anguſtiſolia.*

CYNOGLOSSUM *pictum. — cheirifolium.*

CYNOSURUS *durus.*

CYPERUS *longus.*

CYTISUS *ſeſſilifolius.*

DACTYLIS *glomerata — hiſpanica.*

DAUCUS *carota.*

DELPHINIUM *conſolida — ambiguum.*

DIANTHUS *prolifer — caryophyllus.*

DICRANUM *ſcoparium — pulvinatum — ovatum.*

DISPACUS *ſylveſtris.*

DORYCHNIUM *ſuffruticoſum.*

DRABA *verna.*

ECHINARIA *capitata.*

ECHINOPS *ritro.*

ECHIUM *italicum — vulgare.*

ENEALYPTA *vulgaris.*

ENDOCARPON *miniatum.*

EPILOBIUM *anguſtiſſimus — pubeſcens.*

EQUISETUM *arvenſe.*

ERIGERON *acre — canadenſe.*

ERODIUM *romanum — ciconium — cicutarium — malacoides.*

ERYNGIUM *campeſtre.*

ERYSIMUM *officinale — alliaria — cheiranthoides.*

EUPATORIUM *cannabinum.*

EUPHORBIA *chameſyce — retuſa — peploides — ſerrata — helioſcopia — falcata — ſegetalis — gerardiana — cyparifſias — characias.*

FESTUCA *phanicoides — fluitans — elatior — duriuſcula — glauca — phleoides — bromoides — ciliata — ceſpitoſa.*

FICUS *carica.*

FONTINALIS *antipyretica — hepatica.*

FRAXINUS *excelsior.*

FUMARIA *officinalis — parviflora — ſpicata.*

FUNARIA *hygrometrica.*

GALEOPSIS *ladanum.*

GALIUM *paluſtre — mollugo — rigidum — boccon*

— *pumilum* — *pubeſcens* — *tricorne* — *aparine* — *pariſienſe* — *verticillatum* — *verum*.

Genista *tinctoria*.

Geum *urbanum*.

Gladiolus *communis*.

Globularia *alypum* — *cordifolia* — *nana*.

Gnaphalium *ſtœchas* — *germanicum* — *arvenſe*.

Gratiola *officinalis*.

Granium *pyrenaicum* — *molle* — *rotundifolium* — *diſſectum* — *robertianum*.

Grimmia *crinita* — *apocaula*.

Gymnostomum *aquaticum* — *pyriforme* — *truncatum* — *microſtomum*.

Gypsophila *ſaxifraga*.

Hedera *helix*.

Helianthemum *fumana* — *alandicum* — *ſalicifolium* — *vulgare* — *glutinoſum* — *hirtum* — *pulverulentum*.

Heliotropium *europæum*.

Helleborus *fœtidus*.

Helmintia *echioides*.

Herniaria *glabra* — *hirſuta*.

Hesperis *hieracifolia* — *inodora* — *verna*.

Hieratium *piloſella* — *murorum*.

Hippocrepis *multiſiliquoſa*.

Hippuris *vulgaris*. Variété *fluitans*.

Holcus *mollis*.

Holosteum *umbellatum*.

Hordeum *murinum*.

Hyoscyamus *albus*.

Hyoseris *rhagadioloides*.

Hypericum *quadrangulum* — *perforatum*.

Hypnum *prælongum* — *cordifolium* — *filicinum* — *criſta* — *caſtrenſe* — *cupreſſiforme* — *rutabulum* — *luteſcens* — *myurum* — *alopecurum* — *ruſciforme* — *riparium* — *clauſa vallis*.

Hypochœris *radicata*.

Iberis *pinnata* — *linifolia*.

Imbricaria *ſtellaris* — *retiruga* — *parietina* — *olivacea*.

Inula *dyſſenterica* — *ſquarroſa* — *montana*.

Iris *pſeudo-acorus* — *germanica*.

Isatis *tinctoria*.

Jasione *montana*.

Jasminum *fruticans*.

Juncus *glaucus* — *articulatus* — *ſylvaticus*.

Jungermannia *platyphylla* — *tamariſci*.

Juniperus *communis* — *oxicedrus* — *phœnicea*.

Lactuca *ſaligna* — *perennis*.

Lamium *inciſum* — *amplexicaule*.

Lappago *racemoſa*.

Lapsana *communis*.

Lathyrus *aphaca* — *cicero* — *angulatus* — *pratenſis* — *ſylveſtris*.

Lavandula *latifolia* — *ſpica*.

Leontodon *Villarſii* — *hirtum* — *autumnale*.

Lepidium *petræum* — *graminifolium*.

Lepra *jolitha*.

Leskea *complanata* — *ſericea* — *dendroides*.

Licopus *europæus*.

Linum *uſitatiſſimum* — *narbonenſe* — *tenuifolium* — *maritimum* — *ſtrictum*.

Ligustrum *vulgare*.

Lithospermum *arvenſe* — *officinale* — *fruticoſum*.

Lolium *arvenſe*. — *perenne* — *temulentum*.

Lotus *ſiliquoſus* — *corniculatus*.

Lychnis *dioica*.

Lycium *europæum*.

Lysimachia *vulgaris* — *linum* — *ſtellatum*.

Lythrum *ſalicaria* — *hyſſopifolia*.

Malva *rotondifolia* — *ſylveſtris*.

Marchantia *polymorpha*.

Marrubium *vulgare*.

Medicago *ſativa* — *lupulina* — *orbicularis* — *coronata* — *apiculata* — *Gerardi* — *rigidula* — *minima*.

Melica *ciliata* — *ſetacea*.

Melissa *nepeta* — *calamintha*.

Mentha *rotondifolia* — *aquatica* — *pulegium*.

Mercurialis *annua*.

Micropus *erectus*.

Muscari *comuſum* — *racemoſum*.

Myagrum *rugoſum* — *paniculatum*. — *ſexatile*.

Myosotis *arvenſis* — *paluſtris* — *apula*.

Nardus *ariſtata*.

Neckera *crispa.*

Nepeta *lanceolata.*

Nigella *arvensis — damascena.*

Oenanthe *peucedanifolia.*

Oenothera *biennis.*

Onobrychis *supina — caput-galli.*

Ononis *antiquorum — repens — minutissima — columnæ — natrix.*

Onopordon *acanthium — illyricum.*

Opegrapha *dispersa.*

Orchis *laxiflora — latifolia.*

Origanum *creticum.*

Ornithogalum *umbellatum.*

Ornithopus *scorpioides.*

Orobanche *caryophyllacea.*

Orthotrichum *striatum.*

Osyris *alba.*

Panicum *verticillatum — glaucum — crus-galli.*

Papaver *rhœas — hybridum — argemone.*

Parietaria *officinalis.*

Paspalum *sanguinale.*

Patellaria *parasema — subfusca.*

Peltigera *canica — saccata.*

Peucedanum *silaus.*

Phalaris *phleoides.*

Phascum *crispum.*

Phillyrea *angustifolia.*

Phleum *nodosum.*

Phlomis *lychnitis.*

Physcia *ciliaris.*

Picridium *vulgare.*

Picris *hieracioides.*

Pimpinella *tragium — dioica.*

Pistacia *terebinthus.*

Placodium *fulgens — candelarium — murorum.*

Plantago *major — media — lanceolata — altissima — lagopus — coronopus — psyllium — cynops.*

Plumbago *europæa.*

Poa *trivialis — annua — eragrostis — megastachya — pilosa — rigida — bulbosa.*

Polycarpon *tetraphyllum.*

Polycnemum *arvense.*

Polygonum *amphibium — lapathifolium — persicaria — hydropiper — aviculare — Bellardi — convolvulus.*

Polypodium *vulgare — fontanum.*

Populus *nigra.*

Potamogeton *perfoliatum — densum — lucens — crispum — pectinatum — pusillum.*

Potentilla *hirta — verna — reptans — subacaulis.*

Poterium *sanguisorba.*

Prenanthes *muralis — viminea — hieracifolia.*

Prunella *vulgaris — pinnatifida.*

Prunus *spinosa.*

Psoralea *bituminosa.*

Pterigynandrum *sciuroides.*

Punica *granatum.*

Quercus *ilex — coccifera — robur.*

Ranunculus *ficaria — sceleratus — bulbosus — repens — acris — arvensis falcatus.*

Raphanus *raphanistrum.*

Reseda *phyteuma — lutea.*

Rhagadiolus *stellatus.*

Rhamnus *infectorius — alaternus.*

Rhizocarpon *geographicum.*

Rhus *cotinus.*

Rosa *canina — sepium — sempervirens.*

Rosmarinus *officinalis.*

Rubia *peregrina.*

Rumex *nemolapathum — pulcher — aquaticus — scutatus — multifidus.*

Ruta *angustifolia — montana.*

Sagina *apetala.*

Salix *alba — vitellina — riparia — caprea.*

Salvia *verbenaca — pratensis — sclarea — æthiopis.*

Sambucus *ebulus — nigra.*

Sanguisorba *officinalis.*

Saponaria *officinalis — vaccaria.*

Satureia *hortensis — montana.*

Saxifraga *tridactylites.*

Scabiosa *leucantha — arvensis — columbaria — stellata.*

Scandix *pecten — auſtralis.*

Scherardia *arvenſis.*

Scilla *autumnalis.*

Scirpus *holoſchœnus — maritimus.*

Scolymus *hiſpanicus.*

Scorpiurus *ſubvilloſa.*

Scorzonera *laciniata.*

Scyphophorus *pyxidatus — convolutus.*

Sedum *daſyphyllum — reflexum — anopetalum — album — acre.*

Senecio *vulgaris — ſqualidus — erucæfolius — doria.*

Serapias *rubra.*

Scrofularia *aquatica — canina.*

Seseli *elatum — torſuoſum.*

Sideritis *romana — hirſuta.*

Silene *nocturna — italica — conica — ſaxifraga.*

Similax *aſpera.*

Sinapis *naſturtiifolia — incana.*

Sisymbrium *murale — tenuifolium — ſophia — irio — Loeſelii.*

Sium *nodiflorum.*

Solanum *dulcamara — villoſum.*

Solidago *virga — aurea.*

Sonchus *arvenſis — oleraceus — tenerrimus.*

Spartium *junceum.*

Squammaria *craſſa — lentigera.*

Stachys *annua — recta — germanica.*

Stellaria *media.*

Stipa *capillata — juncea.*

Symphitum *officinale.*

Taraxacum *officinale.*

Tarcionia *hypophylla.*

Telephium *imperati.*

Tetraphis *pellucida.*

Teucrium *chamædrys — montanum — polium — aureum.*

Thlaspi *perfoliatum — burſa — paſtoris.*

Thymus *ſerpyllum — vulgaris.*

Tolpis *barbata.*

Tortula *rigida — muralis — tortuoſa — ſubulata — ruralis.*

Tragopogon *pratenſe — porrifolium — Dalechampii — picroides.*

Tribulus *terreſtris.*

Trichostomum *fontinaloides.*

Trifolium *mauritanicum — album — repens — lappaceum — pratenſe — anguſtifolium — ſtellatum — ſcabrum — ſuffocatum — fragiferum — campeſtre.*

Trigonella *monſpeliaca — fœnum-græcum.*

Triticum *unilaterale — nardus — repens.*

Turritis *hirſuta.*

Typha *anguſtifolia.*

Ulmus *campeſtris*

Urceolaria *ſcrupoſa — ocellata.*

Urtica *pilulifera — urens — dioica.*

Valantia *muralis.*

Valeriana *anguſtifolia — calcitrapa — tuberoſa.*

Valerianella *echinata — pumila — microcarpa — coronata.*

Velezia *rigida.*

Verbascum *phlomoides — pulverulentum — ſinuatum — blattaria.*

Verbena *officinalis.*

Veronica *beccabunga — anagallis — proſtrata — arvenſis — agreſtis. — hederæfolia.*

Verrucaria *galactites.*

Vicia *cracca — ſativa — lathyroides — peregrina — lutea — hybrida.*

Vinac *major.*

Viola *odorata — hirta — arvenſis.*

Vitis *vinifera — ſylveſtris.*

Weissia *rupeſtris.*

Xanthium *ſtrumarium.*

Xeranthemum *inapertum.* (J. H.)

VÉGÉTATION. Cet article n'eſt pas deſtiné à préſenter la ſérie des phénomènes qui ſe développent pendant la vie des végétaux; il a pour but de rappeler quelles ſont les lois obſervées juſqu'à ce jour dans la diſtribution géographique des plantes. L'empire de la végétation s'étend ſur tous les points du globe depuis la profondeur des mers juſqu'aux cimes couvertes de neiges éternelles; mais elle ne règne pas partout avec la même puiſſance : la lumière & la chaleur, diſtribuées ſelon les lois de la phyſique, modifient ſon action; ſouvent même, ſe plaiſant à faire exception aux règles générales auxquelles elle

eſt ſoumiſe, on la voit ſe développer dans les circonſtances les plus oppoſées. C'eſt ainſi qu'on a dit avec raiſon que les extrêmes ſe touchent dans l'empire de Flore, comme dans le règne animal. En effet, dans quelques eaux minérales, à la température de l'eau bouillante, on voit vivre quelques agames de la famille des Conferves, & les neiges du Groenland, de même que celles qui couvrent les monts les plus élevés, changent leur blancheur éblouiſſante en une belle couleur pourpre, par la préſence de l'*uredo nivalis*. On a vu auſſi quelques cryptogames végéter dans les ſombres voûtes des cavernes, dans les profondeurs des mines, & dans d'autres lieux où la lumière n'avoit jamais pénétré.

Les végétaux diffèrent par leur forme, les époques de leur développement, & l'on pourroit même dire leurs habitudes, depuis le fond des vallées juſqu'à la cime des monts; ou, ſi l'on veut encore, depuis l'équateur juſqu'aux pôles : car, ainſi qu'on l'a dit, notre globe pourroit être conſidéré comme la réunion de deux montagnes oppoſées baſe à baſe, offrant, comme ſur un pic iſolé terminé par des neiges, les différens paſſages de la végétation depuis les plantes équatoriales juſqu'à celles qui ſupportent les froids les plus rigoureux. Malgré pluſieurs exceptions, les différences dans leurs ſtations géographiques paroiſſent être ſoumiſes aux lois générales de l'influence qu'exerce ſur elles l'action de la lumière, de la chaleur, de la preſſion atmoſphérique, & de l'humidité. Nous ne relaterons point les exceptions dont il s'agit; nous rappellerons ſeulement qu'il exiſte une foule de plantes que l'on remarque ſous tous les climats, dans toutes les localités, & qui n'éprouvent aucune modification ſenſible des divers changemens de température qu'elles reſſentent ſous les latitudes les plus différentes.

Les migrations de l'homme ont porté dans des régions fort éloignées certaines plantes qui lui ſont utiles; mais il eſt probable qu'on a beaucoup exagéré l'effet de ces migrations en aſſignant à l'Aſie nos principales plantes d'agrément ou d'utilité. Au ſurplus, ainſi que l'ont fait remarquer pluſieurs ſavans botaniſtes, la diſſémination naturelle de certains végétaux eſt un fait encore inexpliqué. Quelques-uns d'entre eux ſemblent exclure de leur voiſinage d'autres végétaux, comme pour vivre en ſociété; deux eſpèces de bruyères, par exemple, la bruyère ordinaire & la *tetralix*, occupent preſque excluſivement les terrains ſablonneux qui s'étendent depuis les côtes de la mer d'Allemagne en Hollande, juſque ſur celles de la mer Baltique dans le Holſtein & le Jutland. Le genre *Erica* couvre ſur une foible largeur, la vaſte etendue de côtes qui règne depuis le cap de Bonne-Eſpérance juſqu'au détroit de Gibraltar, & depuis Cadix juſqu'au cap Nord. D'autres ſe propagent dans diverſes directions différentes : on a remarqué que le *phalangium bicolor*, que l'on voit paroître aux environs d'Alger, traverſe l'Eſpagne & les Pyrénées, & continue ſa marche juſqu'en Bretagne; que le *menziezia polyfolia* ſe trouve en Portugal, dans le ſud oueſt de la France, & juſqu'en Irlande; que le *ramondia pyrenaïca* ſuit toutes les vallées qui ſillonnent dans la direction du nord les deux verſans des Pyrénées, tandis que celles qui ſe dirigent dans un autre ſens en ſont tout-à-fait dépourvues. D'autres enfin ſemblent avoir franchi l'immenſité des mers pour ſe montrer ſur les points les plus éloignés : quelques cryptogames, qui habitent les côtes occidentales de l'ancienne Bretagne, ont été retrouvés à l'extrémité de l'Amérique auſtrale & dans les îles Malouines.

Végétaux terreſtres. On évalue à 50,000 environ le nombre des eſpèces de plantes connues. Suivant les plus habiles botaniſtes, elles ſeroient diſtribuées dans l'ordre ſuivant ſur la ſurface de la terre :

L'Europe en poſſède.....	19,000.
L'Aſie tempérée.....	1,500.
L'Aſie équinoxiale & les îles voiſines.	4,500.
L'Afrique.....	3,000.
L'Amérique tempérée.....	4,000.
L'Amérique équinoxiale.....	13,000.
L'Océanie.....	5,000.

On ſent que cette évaluation ne peut être qu'approximative, & que le nombre des végétaux connus ſeroit beaucoup plus conſidérable encore, ſi l'Aſie & l'Afrique étoient auſſi fréquemment explorées que l'Europe.

Il paroît démontré que, ſauf quelques exceptions, depuis l'équateur juſqu'aux pôles, on voit diminuer le nombre des *compoſées*, des *euphorbiacées* & des *malvacées*; que les zones tempérées ſont les plus riches en *labiées*, en *ombellifères*, en *amentacées* & en *cruciferes*; que la plupart de ces dernières diſparoiſſent entièrement dans la zone torride.

Le calcul approximatif que l'on a pu faire d'après les richeſſes actuelles que poſſède la botanique, montre que la diſtribution des grandes claſſes de végétaux ſur toute la ſurface du globe a lieu de la manière ſuivante : les plantes *agames* ſont aux *phanérogames* dans la proportion de 1 à 7; dans les contrées équinoxiales elles ſont dans la proportion de 1 à 5; les *monocotylédones* ſont aux *dicotylédones* comme 2 eſt à 9, & comme 1 eſt à 5 depuis l'équateur juſqu'au 30°. degré de latitude nord; plus on s'éloigne de l'équateur, plus le nombre de ces dernières diminue, en ſorte qu'il eſt moitié moindre vers le 60°. de latitude nord, & le 50°. de latitude ſud.

M. Schow, l'un des botaniſtes qui ſe ſont le plus occupés de la géographie botanique, a diviſé la ſuperficie du globe en 22 *royaumes*, qu'il ſubdiviſe en un certain nombre de *provinces*. Ce qu'il entend par royaume eſt un eſpace dans lequel on compte au moins la moitié d'eſpèces indigènes, le quart des genres également indigènes, ainſi que la plupart des familles individuelles. Quelques différences de caractères dans la végétation & d'après ces principes, déterminent la ſubdiviſion d'un royaume en provinces.

Voici comment il limite ces 22 royaumes botaniques.

1°. Royaume des Saxifrages et des Mousses, ou flore alpine arctique. Ses caractères ſont: la grande quantité de mouſſes & de lichens, la préſence des ſaxifragées, des gentianées, des caryophyllées, des genres Carex & Saules; l'abſence totale des familles tropicales; le petit nombre de plantes annuelles; l'abondance des plantes vivaces; les forêts de chênes & de hêtres remplacées par des forêts de ſapins & de bouleaux.

Ce royaume ſe diviſe en deux provinces:

Province des Carex ou flore arctique. Elle comprend outre les pays au-delà du cercle polaire, en Europe, la Laponie, la Ruſſie ſeptentrionale, les montagnes de l'Ecoſſe & de la Scandinavie.

En Aſie: la Sibérie & le Kamtchatka.

En Amérique: la Nouvelle-Bretagne, le Labrador & le Groenland.

Province des Primulacées & des Phyteuma, ou flore alpine du ſud de l'Europe. Elle comprend les Pyrénées, toutes les grandes chaînes de l'Eſpagne, les Alpes de la Suiſſe, du Tyrol, &c., les montagnes de la Grèce & les Apennins.

2°. Royaume des Ombellifères et des Crucifères. Outre les plantes qui caractériſent cette région, on y remarque un très-grand nombre de *roſacées*, de *renonculacées*, d'*amentacées*, de *conifères* & de champignons. Elle eſt encore caractériſée par l'abondance des carex & par la chute des feuilles de preſque tous les arbres pendant l'arrière-ſaiſon.

Province des Chicoracées. Elle s'étend ſur l'archipel britannique, y compris les contrées baſſes de l'Ecoſſe, le nord de la France, les Pays-Bas, l'Allemagne, le Danemark, la Pologne, la Hongrie & la plus grande partie de la Ruſſie d'Europe au ſud de celle qui eſt compriſe dans le royaume précédent.

Province des Aſtragales & des Cynarocéphales. Elle eſt formée de la Ruſſie aſiatique, au ſud de celle qui vient d'être mentionnée au royaume précédent, & des contrées caucaſiennes.

3°. Royaume des Labiées et des Caryophyllées, ou flore méditerranéenne. Outre les familles qui lui donnent ſon nom, cette région recèle diverſes familles des terres tropicales: des palmiers, des laurinées, des aroïdées, des térébinthacées, quelques eſpèces du genre Panicum & du genre Cypérus. Les forêts ſe compoſent de conifères, d'amentacées, &c.; les prairies s'y montrent plus rares qu'ailleurs.

Province des Ciſtes. Elle comprend les régions baſſes & méridionales de la péninſule hiſpanique.

Province des Sauges & des Scabieuſes. La France méridionale, l'Italie & la Sicile.

Province des Labiées-arbriſſeaux. La Morée, la Turquie, l'Aſie mineure & la partie méridionale des contrées caucaſiennes.

Province atlantique. Elle ne préſente aucun caractère diſtinctif; ſon territoire comprend tout le nord de l'Afrique.

Province des Joubarbes. Quelques Euphorbes pourroient ſervir auſſi à caractériſer cette province. Les Canaries, & peut-être les Açores, Madère & le nord-oueſt des côtes africaines en font partie.

4°. Royaume des Rhamnées et des Caprifoliacées. Cette région n'eſt pas encore aſſez bien connue pour être ſubdiviſée en provinces: elle occupe le Japon, la Chine ſeptentrionale & la Tartarie chinoiſe. Sa végétation paroît tenir le milieu entre celle de l'Europe & celle de l'Amérique ſeptentrionale, quoiqu'elle préſente plus de rapports avec la flore tropicale que la végétation européenne.

5°. Royaume des Aſters et des Solidages. Les ſapins & les chênes y ſont répandus; les crucifères & les ombellifères y ſont rares; le genre Bruyère (*Erica*) y manque totalement, mais les airelles (*vaccinia*) y ſont extrêmement nombreuſes. Ce royaume eſt ſitué dans le nouveau continent.

Province du ſud. Elle comprend les Florides, l'Alabama, le Miſſiſſipi, la Louiſiane, la Géorgie, les Carolines, &c.

Province du nord. Formée de la Virginie, de la Penſylvanie, de la Nouvelle-Yorck, & généralement de toute la partie orientale de l'Amérique ſeptentrionale.

6°. Royaume des Magnolies. Caractériſé par une foule de plantes dont les formes tropicales ſont parfaitement tranchées.

Cette région comprend les parties les plus méridionales de l'Amérique du nord.

7°. Royaume des Cactées, des Pipéracées et des Mélaſtomacées. Ces familles, qui y dominent, ſuffiſent pour le faire reconnoître.

Province des Fougères & des Orchidées. Elle eſt formée de l'archipel des Antilles.

Province

Province des Antilles. Toutes les parties inférieures du Mexique, la Nouvelle-Grenade, la Guiane, le Pérou.

Province du Bréſil. M. Schow penſe que cette province pourroit former à elle ſeule un royaume.

8°. Royaume des Quinquinas. Formé d'une partie des régions les plus élevées de l'Amérique méridionale compriſes dans la zone torride.

9°. Royaume des Escallonias, des Airelles et des Winteras. Les formes alpines s'y montrent par l'abondance des genres *Saxifraga*, *Draba*, *Arenaria*, *Ceraſtium*, *Carex* & *Gentiana*. Cette région embraſſe les parties les plus élevées de l'Amérique méridiouale.

Province des Chênes & des Pins. Comprenant les montagnes du Mexique.

10°. Royaume du Chili. M. Schow fait remarquer que ce royaume, différant par ſa flore de la Nouvelle-Hollande, du cap de Bonne-Eſpérance & de la Nouvelle-Zélande, s'en rapproche cependant par les genres ſuivans: *Goodenia*, *Araucaria*, *Protea*, *Gunnera*, *Anciſtrum*.

11°. Royaume des Compoſées arborescentes. Le grand nombre des *Synanthérées*, particulièrement de la famille des *Boopideæ*, forme le principal caractère de ſa flore, qui ſe rapproche d'une manière remarquable de celle de l'Europe, tandis qu'elle diffère eſſentiellement de celles du Chili, du Cap & de la Nouvelle-Hollande.

Ce royaume comprend la partie inférieure du baſſin de la Plata, & les plaines qui s'étendent à l'oueſt de Buénos-Ayres.

12°. Royaume Antarctique. Ce qui détruit l'analogie que l'on pourroit trouver entre cette flore & celle du nord de la zone tempérée, ce ſont les formes polaires qui ſe déploient dans les eſpèces des genres *Saxifraga*, *Gentiana*, *Arbutus* & *Primula*. Elle offre auſſi quelques points de rapprochement avec celle des montagnes de l'Amérique du ſud, avec la flore du Chili, &, avec celle du Cap & de la Nouvelle-Hollande.

Ce royaume comprend les contrées qui avoiſinent le détroit de Magellan.

13°. Royaume de la Nouvelle-Zélande. Quoiqu'il renferme pluſieurs plantes appartenant aux extrémités de l'Amérique, de l'Afrique & de l'Auſtralie ou Nouvelle-Hollande, il offre un certain nombre de plantes qui lui ſont propres.

Il occupe tout le groupe de la Nouvelle-Zélande.

14°. Royaume des Epacridées et des Eucalyptus. Outre les familles dont elle reçoit ſa dénomination, celle des *Protéacées*, des *Myrtées*, des *Stylidées*, des *Reſtiacées*, des *Dioſmées*, & les *Acacias hétérophylles*, &c. contribuent à ſa ſéparer des autres régions.

Ce royaume ſe compoſe des parties tempérées de la Nouvelle-Hollande & de la terre de Van-Diémen.

15°. Royaume de Ficoïdes et des Stapelias. Son caractère eſt le grand nombre des *Meſembryanthemums*, des *Stapelias* & des *Ericinées*, qui y ſont beaucoup plus nombreux qu'ailleurs.

Cette région embraſſe l'extrémité méridionale de l'Afrique.

16°. Royaume de l'Afrique occidentale. Quoique les plantes de l'Aſie & de l'Amérique s'y trouvent mêlées, elles ſe rapprochent plus de celles de la première que de celle de la ſeconde. Les *Graminées*, les *Cypéracées* & le genre *Adanſonia*, le diſtinguent des autres.

Il ne comprend encore que la Guinée & le Congo.

17°. Royaume de l'Afrique orientale. Cette région ſe diſtingue des autres par les genres *Danaïs*, *Ambora*, *Dombeya* & *Senacia*.

Ainſi que l'indique ſon nom, elle embraſſe la côte orientale de l'Afrique.

18°. Royaume des Scitaminées ou Flore indienne. Non-ſeulement les Scitaminées, mais encore les Légumineuſes, les Cucurbitacées & les Tiliacées, y ſont beaucoup plus nombreuſes que dans l'Amérique méridionale.

Ce royaume, qui n'eſt point encore aſſez connu pour être ſubdiviſé en provinces, comprend, ſuivant M. Schow, l'Inde, les deux rives du Gange, les îles de Madagaſcar, de Bourbon & de France, celles qui ſont ſituées entre l'Inde & la Nouvelle-Hollande, peut-être même auſſi la partie tropicale de ce dernier continent.

M. Schow penſe que l'on pourroit encore former quatre royaumes pour la flore des pays qui ne ſont pas compris dans la diviſion précédente. Ces royaumes comprendroient:

1°. Les montagnes de l'Inde dont la végétation diffère de celle des plaines.

2°. Les flores de la Cochinchine, du Tonkin & de la Chine méridionale, malgré leurs rapports avec celles de l'Inde.

3°. Les flores de l'Arabie & de la Perſe, qui diffèrent de celles de l'Inde & de la Méditerranée, & qui pourroient prendre pour caractère les nombreuſes eſpèces de *caſſia* & de *mimoſa* qui y croiſſent. La Nubie, une partie de l'Aſie centrale, pourroient lui appartenir, avec l'Abyſſinie, ſi toutefois cette dernière ne devoit pas former une région diſtincte.

4°. Enfin la végétation des îles de la mer du Sud formeroit peut être une région ſéparée, quoique peu caractériſée, car l'arbre à pain, l'une de ſes plantes caractériſtiques, croît auſſi dans d'autres régions.

Végétaux aquatiques. La végétation ſous-marine

préſente auſſi des nuances plus ou moins ſenſibles, ſelon la latitude ou la profondeur des eaux. S'il étoit auſſi facile d'étudier en place les plantes marines que les plantes terreſtres, il eſt hors de doute que l'on pourroit tracer pour les premières un tableau analogue à celui de M. Schow pour les ſecondes.

Lamouroux, qui a fait de nombreuſes recherches ſur la diſtribution des végétaux marins, a fait judicieuſement obſerver que, de même que les plantes les moins compliquées dans leur organiſation, telles que les agames, ſemblent braver les chaleurs les plus vives & les froids les plus rudes, & vivent par conſéquent auſſi bien ſous la zone torride que ſous la zone glaciale, quelques hydrophytes des eaux ſalées, les *ulvacées*, par exemple, végètent indifféremment dans les mers équatoriales & ſur les rochers marins du Groenland. Mais les nuances de végétation que nous avons remarquées aux différentes hauteurs pour les plantes terreſtres, ne paroiſſent pas applicables aux plantes qui habitent le ſein des mers. « Soumiſes, dit Lamouroux, à l'in-» fluence de la couche d'eau qui les couvre, » elles ſuivent les courbures des côtes, & la » quantité des eſpèces peut diminuer en partant » d'un point déterminé & ſuivant la direction » des terres, mais cette diminution ne rayonne » jamais. On ne peut pas conſidérer comme une » une diminution rayonnante, celle que préſen-» tent quelques genres, & qui a lieu d'une mer » profonde vers la côte ou des côtes vers la » mer. Pour les hydrophytes, de même que » pour les phanérogames, il y a des localités » centrales où des formes particulières ſemblent » dominer, ſoit dans des groupes de pluſieurs » genres, ſoit dans des groupes de pluſieurs » eſpèces. A meſure que l'on s'éloigne du point » où elles ſe montrent dans toute leur beauté & » dans toute leur profuſion, ces formes perdent » quelques-uns de leurs caractères; elles ſe » dégradent, ſe confondent avec d'autres, & » finiſſent par diſparoître pour faire place à de » nouveaux caractères, à de nouvelles formes, » entièrement différentes des premières. »

Le ſavant naturaliſte à qui nous empruntons ce paſſage a reconnu qu'il exiſte des différences marquées dans les hydrophytes qui croiſſent à de grandes diſtances. Ainſi dans le grand baſſin Atlantique, on voit, depuis le pôle juſqu'au 40e. deg. de latitude nord, une végétation différente de celle de la région équatoriale, c'eſt-à-dire de celle de la mer des Antilles & du golfe du Mexique, de celle de la côte orientale de l'Amerique du ſud, de celle de l'Océan indien, de celles enfin de l'Océan pacifique & des parages de la Nouvelle-Hollande. Les hydrophytes de la Méditerranée & de la mer Noire different de celles des Océans; cependant on remarque auſſi des différences, non-ſeulement dans des mers voiſines, mais dans différens parages de la même mer : ainſi la Méditerranée eſt peuplée de plantes que l'on retrouve dans la mer Noire, & cependant celles de la côte d'Alexandrie & de Syrie ne ſont pas les mêmes que celles de Suez & du fond de la mer Rouge.

On ſait que la végétation marine des Canaries n'eſt pas ſemblable à celle des Antilles; mais Lamouroux nous apprend auſſi que le *laminaria pyrifera* des mers auſtrales remonte juſqu'à Valparaiſo, c'eſt-à-dire juſqu'au 33e. degré de latitude, & que le *laminaria porroidea*, que l'on obſerve dans les parages de Callao, remonte juſqu'à 600 lieues plus au nord; que cependant les hydrophytes des côtes du Portugal ne ſont pas les mêmes que celles des côtes de la Normandie & de l'Angleterre.

D'après les faits recueillis par divers botaniſtes & confirmés par le ſavant qui nous a fourni ces généralités, il exiſte de grands rapports entre les plantes de la baie d'Hudſon, de celle de Baffin, du Spitzberg, de l'Iſlande & de la Norwège boréale; mais les hydrophytes du détroit de Magellan n'ont plus d'identiques à la Nouvelle-Zélande ou ſur la côte de Van-Diémen. Entre les deux tropiques, les ſargaſſes forment d'immenſes prairies flottantes; au-delà du 30e. deg. de latitude, elles ne ſont plus que par groupes iſolés. Les laminaires, ſi communes dans les mers froides, deviennent rares ſous le 40e. deg.; les conferves forment environ les deux tiers des plantes du des mers nord, la moitié de celles des côtes de France & un peu plus du tiers de celles du golfe de Veniſe.

En ſe rapprochant des régions tempérées ou chaudes, le nombre des *fucacées* & des *floridées* augmente; ces dernières deviennent peu à peu trois ou quatre fois plus nombreuſes que les précédentes; mais vers le 44e. ou le 45e. deg. elles commencent à diminuer, tandis que les *fucacées* paroiſſent au contraire s'accroître. Les *dictyotées* augmentent depuis le pôle juſqu'à l'équateur; les *ulvacées* au contraire varient peu.

En attendant des obſervations plus exactes, ajoute Lamouroux, que celles qui ont été faites juſqu'à ce jour, on peut evaluer que les eaux douces & les côtes de France offrent au moins 600 eſpèces d'hydrophytes.

Les *ſargaſſes*, communes entre les deux tropiques, dépaſſent rarement le 42e. deg. de latitude dans les deux hémiſphères. Les *turbinaires* ne ſe trouvent jamais qu'entre les deux tropiques ou dans leur voiſinage. Les *cyſtoſeires* dominent du 25e. au 50e. deg. de latitude, & ſont rares au-delà; les vrais *fucus*, particuliers au baſſin atlantique, ſe plaiſent du 44e. au 55e. degré; les *laminaires*, communes ſous les glaces polaires, ſont très-rares au 36e. degré : elles dominent entre le 48e. & le 60e. C'eſt là que commencent

à paroître les *deſmareſties*, rares au 55e. Les *chordas*, plantes ſociales que l'on obſerve en petit nombre aux Antilles, n'ont qu'une ſeule eſpèce en Europe. Les *claudées* ne vivent que ſur les côtes de la Nouvelle-Hollande. Les *ſeminerves* ſe plaiſent dans les régions voiſines des tropiques; les *halyménies* dans la partie moyenne des zônes tempérées; les *érinacées* ſous les tropiques. Les *laurencies*, les *hypnées* & les *acantophores* ſont plus répandues entre les tropiques que dans les régions froides ou tempérées. Les *dumonties* appartiennent à ces dernières zones. Les *amanſies*, rares partout, ne dépaſſent pas les tropiques. Les *dictyoptèris*, les *padines* & les *dictyotes* augmentent des pôles à l'équateur; les *flabellaires* n'exiſtent que dans la Méditerranée. Les *bryopſides* appartiennent principalement à la zone tempérée; les *caulerpes* aux régions équatoriales; les *ſpongodiées* enfin ſont pour ainſi dire coſmopolites.

Telles ſont, d'après Lamouroux & dans l'état actuel de la ſcience, les principales régions qu'habitent les hydrophytes. On voit que leurs ſtations ſont généralement moins tranchées que celles des végétaux terreſtres; mais c'eſt qu'auſſi le milieu dans lequel elles vivent eſt ſoumis à une température plus uniforme que celle à laquelle ſont expoſées les diverſes régions terreſtres.

Reprenons maintenant l'examen de la végétation à la ſurface de la terre.

Naus avons rappelé, d'après l'ingénieux tableau de M. Schow, que la végétation de l'Europe eſt beaucoup plus connue que celle des autres parties du monde: eſſayons d'en donner un aperçu général par une citation tirée de notre *Traité élémentaire de Géographie*, exécuté d'après le plan que Malte-Brun laiſſa en mourant.

« La diviſion de l'Europe en trois grands climats, figurée par un triangle dont le ſommet » eſt formé par le cap Nord, peut aider à partager en trois grandes ſéries les produits de la » végétation européenne. Sur les côtes occidentales, depuis le cap Saint-Vincent, en Portugal, juſqu'au cap Finiſtère en Eſpagne, les » végétaux qui s'élèvent au-delà des landes ſablonneuſes offrent d'abord au botaniſte un » grand nombre de plantes analogues à celles des » Açores: les végétaux américains s'y plaiſent » & s'y multiplient même avec tant de facilité, » qu'on les croiroit dans leur propre patrie, & » qu'ils envahiſſent, aux dépens des plantes indigènes, des terrains d'une grande étendue. » Au-delà du 40e. parallèle, l'oranger, l'olivier, » la vigne occupent les régions baſſes, & ſont » dominés par le chêne & le châtaignier. Du » cap Finiſtère au fond du golfe de Gaſcogne, » & même aux ſources de l'Adour, le caractère des plaines étroites qui s'étendent aux pieds » des Pyrénées, eſt l'abſence du ciſte & du » laurier-roſe, la difficulté d'élever l'oranger, » l'olivier & la vigne, & l'extenſion facile qu'y » prend le pommier: ce qui a fait appeler » cette région, par un de nos ſavans, la Normandie de la péninſule hiſpanique. Depuis l'extrémité du golfe de Gaſcogne juſqu'à l'embouchure de la Loire, la côte eſt bordée encore » de quelques pins maritimes; la vigne donne » d'excellens vins ſur les bords de la Gironde, & » le myrte vient en pleine terre; le melon, qui » réclame tant de ſoins à Paris, n'exige preſque » point de culture près des bords de l'Océan & » de la Manche. Depuis les bouches de la Meuſe » juſqu'à celles de l'Ems, le lin & la garance » réuſſiſſent complétement; le frêne, l'aulne » & le bouleau proſpèrent encore ſur les côtes » du Danemark. Pluſieurs eſpèces de peuplier ne » ceſſent, en Norwège, que vers le 60e. parallèle; les chênes, que 2 deg. plus au nord; le » le hêtre & le tilleul ſe prolongent juſqu'au 63e.; » paſſé cette limite, ces arbres diſparoiſſent, & » ſont remplacés par les pins & les ſapins juſqu'au 67e. deg. Au 70e. deg., l'orge & l'avoine » ſont les ſeules céréales qui réſiſtent à la rigueur du climat. Telles ſont les principales » nuances que l'on remarque dans la région ſoumiſe à l'influence océanique: plus on s'éloigne » des côtes, plus cette influence diminue.

» Pluſieurs végétaux, qui croiſſent près des » côtes de l'Océan, diſparoiſſent à des latitudes » moins ſeptentrionales dans les plaines de la » Ruſſie. Au contraire, les plantes de la péninſule ſcandinave & de la Laponie paroiſſent » s'être propagées près des bords de la mer Baltique. Ainſi le lichen des rennes croît fréquemment à 54 deg. dans les plaines. Le chêne & » noiſetier ne dépaſſent le 60e. parallèle que » par petits groupes & dans des ſituations privilégiées; le frêne ne s'étend que juſqu'au 62e. » Les chênes, clair-ſemés ſur le plateau central de la Ruſſie, proſpèrent en deſcendant vers » le 52e. parallèle; ſous le 55e., ils ſont beaux » & nombreux. Le hêtre, connu en Livonie, » diſparoît aux environs de Smolensk; au ſud de » Moſcou, le tilleul & le bouleau ſont les arbres les plus communs; ſur les hauts plateaux » formés par les chaînes de l'Oural, les bouleaux » dominent dans les forêts; après eux, les pins » & les ſapins; dans les plaines, on voit l'orme, » le tilleul, l'érable, le ſorbier & le prunier. » L'influence du climat de l'Aſie ſeptentrionale » ceſſe en approchant des bords de la mer Caſpienne: en Ukraine, toutes les céréales proſpèrent; les arbres fruitiers abondent; le mûrier » réuſſit dans de petites plantations; les forêts » fourniſſent des chênes recherchés pour la marine. Enfin, vers le Don & près de l'embouchure » du Volga, les grands arbres ceſſent, des bouquets d'arbuſtes & de plantes ſalines couvrent » les plaines ſablonneuſes.

» La base du triangle climatologique de l'Europe offre, sous le rapport de la végétation, » quelques particularités remarquables que nous » allons examiner, en procédant de l'est à l'ouest : » vers les bouches du Danube, les pommiers, » les poiriers, les cerisiers, les pruniers, les » abricotiers, couvrent les collines : la Valachie » en possède des forêts entières. Ces arbres fruitiers franchissent la chaîne du Balkan, & garnissent quelques-unes des hautes collines de la » Romélie, de l'antique Macédoine & de l'Albanie. Jusqu'au 40e. parallèle, les oliviers & » les orangers ne quittent pas les bords de la » mer; mais les montagnes se couronnent de » forêts variées, où se succèdent le pin, le sapin » & le cèdre, le chêne, le hêtre, le noyer, le » châtaignier, l'érable, le cycomore & le platane d'Orient. Au sud du 40e. parallèle, la » végétation prend un autre aspect, les pommiers » & les poiriers disparoissent; l'olivier, l'oranger, » le figuier, le mûrier noir les remplacent & mêlent leur feuillage à l'écarlate des fleurs du » grenadier, & leurs douces exhalaisons à celles » du myrte & du jasmin. Sur le rivage du canal » étroit de Constantinople, quelques végétaux » du nord croissent naturellement à côté de ceux » du midi. Les vignes des environs de Salonique » produisent des vins excellens; mille espèces de » plantes aromatiques fournissent aux abeilles de » l'Attique les sucs qui jadis valurent à leur miel » tant de célébrité. Les vallées & les rivages de » l'Albanie offrent beaucoup d'analogie avec les » parties les plus tempérées de l'Italie : au-dessous des forêts d'arbres résineux qui couvrent » le Pinde, on voit des bouquets de sureaux, » des prairies couvertes de violettes, de narcisses » & d'hyacinthes, garnir les vallées alors que » les chaleurs de l'été n'ont pas desséché les » rivières. La région méridionale de l'Italie présente un spectacle enchanteur : des forêts » d'oliviers, d'amandiers & de figuiers, quelques » cyprès majesteux, les fruits dorés de l'oranger » & du citronnier annoncent une nature nouvelle; les bords du bassin formé par les côtes » de la Toscane, du territoire de Gênes & de » Nice, & les rivages méridionaux de France, » forment un magnifique amphithéâtre garni par » quatre zones de végétation. Dans la plus basse, » qui ne s'élève pas à plus de 100 mètres au-» dessus de la Méditerranée, on remarque d'abord » les soudes, les panicaurs & les échinophores; » puis le latanier, le tithymale en arbre, la camelée à trois coques, le lotier soyeux; dans la » seconde croissent le laurier-rose, toutes les espèces d'orangers, les platanes, les micocouliers; tandis qu'au pied de ces arbres, les jasmins, les grenadiers, les jonquilles & les tubéreuses marient leurs fleurs éclatantes à leur » arôme délicieux; la troisième zone est occupée » par les oliviers, les figuiers & les vignes, les » lauriers & les arbousiers; la quatrième enfin » n'offre plus, vers le sommet des montagnes, » que des caroubiers, des cistes, des pins & des » romarins qui croissent spontanément dans les » fissures des rochers. Sur les pentes orientales » de la péninsule hispanique, on retrouve les » végétaux de la Grèce & de l'Italie; l'olivier y » prospère jusqu'au cap Palos; le caroubier y » croît près du lentisque; le laurier, le figuier, » le grenadier & le mûrier y étendent leur » feuillage varié; la vigne y donne un vin capiteux & fortement coloré. Enfin, depuis » le cap Palos jusqu'au cap Saint-Vincent, » s'étend une région que l'on peut appeler africaine, caractérisée près de l'Océan & de la » Méditerranée par le palmier nain, le cactus & » le bananier, tandis qu'une zone supérieure comprend des végétaux de l'Italie, dominés par la » vigne, & enfin par des forêts d'arbres résineux. »

Nous ajouterons à ce tableau, qu'en Europe, on voit quelques pays situés sous des latitudes différentes, tels que la Laponie, l'Ecosse & la France, dans lesquels les plantes *phanérogames* sont en nombre deux fois plus considérable que les *agames*. C'est ordinairement dans les bois ombragés & humides que croissent les *orchidées*. On a remarqué aussi que les primevères, les gentianes & les saxifrages habitent plus particulièrement les montagnes calcaires que tout autre terrain.

Suivant M. Hornmann, les îles danoises de Laaland & de Falster sont les stations les plus septentrionales de l'*aspagarus officinalis* & des *althea*, & la plus méridionale du *liguſtum ſcoticum*. Le *Bytter-Knegten*, montagne de l'île de Bornholm, dont la cime, qui ne s'élève cependant qu'à 500 pieds, est la plus haute du Danemark, sert de limite à l'est & au nord au *carex extenſa*, à l'*ulex europæus* & au *melilotus ornithopodioides*. C'est au Holstein que cesse au nord le *menyanthes nymphæoides*.

Loin de diminuer en s'approchant du pôle, comme on l'avoit cru jusqu'à présent, les *orchidées* augmentent d'une manière sensible, ainsi que l'a fait remarquer M. Hornmann. En Allemagne elles forment $\frac{1}{43}$ de la végétation, & en Laponie $\frac{1}{45}$.

Les composées suivent une règle opposée : en Allemagne, elles sont aux végétaux comme 1 est à 8, & en Laponie comme 1 est à 14. Il en est de même des *ombellifères* : en Allemagne, elles forment la 29e. partie des autres plantes, & en Laponie la 55e. Les *crucifères* & les *légumineuſes* éprouvent la même diminution : les premières forment en Allemagne le 18e., en Danemarck le 22e., & en Laponie le 24e. de la végétation. Les secondes forment en Allemagne la 18e. partie, en Danemark la 20e., & en Laponie la 35e. des végétaux.

Enfin, les *caryophyllées* & les *amentacées* ſuivent une règle contraire : les premières ſont en Allemagne & en Danemark comme 1 à 21, & en Laponie comme 1 à 17 ; les ſecondes ſont en Allemagne comme 1 à 39, en Danemarck comme 1 à 36, & en Laponie comme 1 à 17.

Suivant M. Viviani, les plantes indigènes de l'Italie ſe diviſent en deux groupes : celui des eſpèces alpines, qui ſont communes à l'Italie ſeptentrionale & à l'Allemagne, & celui des eſpèces littorales, qui ſe montrent ſur les côtes & dans les îles. Sous le rapport de la végétation, la péninſule italique ne peut être diviſée en ſeptentrionale & méridionale, comme on le fait en géographie, attendu que les plantes du nord de cette contrée préſentent les mêmes eſpèces que le midi. Sur les Apennins, qui s'élèvent entre Gênes & Plaiſance, on trouve à la hauteur de 1,847 toiſes les mêmes plantes qui végètent à 2,000 toiſes ſur les Alpes. Ces végétaux manquent cependant ſur les ſommets du *Gargano*, vers l'extrémité de la péninſule italique, de l'*Etna*, en Sicile, & des montagnes de la Corſe.

Les plantes de l'Afrique ſeptentrionale ſe propagent en Italie par trois routes différentes : 1°. celles de la Libye ſe trouvent en Grèce, en Sicile & en Calabre ; 2°. celles des côtes africaines, qui bordent la Méditerranée, ſe retrouvent en Sardaigne & en Corſe ; 3°. celles des côtes de l'Afrique occidentale s'étendent en Eſpagne, en Provence & dans les environs de Gênes. Les principales de ces dernières, qui, étant communes à l'Afrique orientalo-ſeptentrionale, ne dépaſſent pas les montagnes de Gênes, ſont l'*iris ſiſyrinchium*, le *cerinthe aſpera*, le *convolvulus tricolor*, le *praſium majus* & *minus*, & le *ſcabiema urceolata*. Celles de l'Afrique ſeptentrionalo-occidentale, & qui ne ſe trouvent pas dans l'Italie méridionale, ſont l'*aphyllanthes monſpellienſis*, le *cneorum tricoccum*, le *teucrium lucidum*, l'*elæagnus anguſtifolia*, le *buplevrum fruticoſum*, &c. Enfin, les plantes de l'Afrique ſeptentrionale, qui ne ſe rencontrent ni ſur les plages occidentales de l'Europe, ni dans l'Italie méridionale, mais qui vivent en Sardaigne, en Corſe & aux environs de Gênes, ſont l'*iris juncea*, l'*orchis acuminata*, le *ſcrophularia mellifera*, le *ranunculus ſiabellatus* & le *carthamus creticus*.

Tout le monde ſait que la hauteur plus ou moins grande des ſtations donne à la végétation les plus grands rapports avec des régions plus ou moins rapprochées du pôle. Ainſi, M. Gaudin, dans ſa *Flora helvetica*, fait remarquer qu'il exiſte en Suiſſe un grand nombre de plantes qui vivent ſur les côtes de l'Océan arctique, ſoit en deçà, ſoit au-delà du cercle polaire. Il ajoute même que plus des trois quarts des plantes de la Laponie font partie de la flore ſuiſſe.

Avant de quitter l'Europe pour examiner la végétation des autres parties du monde, rappelons un fait, à la vérité bien connu, c'eſt que dans les grandes chaînes la végétation préſente la ſucceſſion des végétaux les plus importans par leur taille, les plus compliqués dans leur organiſation, aux végétaux les plus chétifs & les plus ſimples, depuis la baſe des monts juſqu'à leur cime. Nous citerons à ce ſujet l'élégante peinture que fait Ramond de la végétation des Pyrénées.

» Immédiatement au deſſous & à la ſuite des » mouſſes, un certain nombre de plantes par- » faites, d'un caractère particulier, farouches, » ſi l'on peut s'exprimer ainſi, & volontaires, » qui ne ſe plaiſent que ſur les hauteurs, qu'au- » cun traitement ne peut apprivoiſer, qu'aucun » ſoin ne peut naturaliſer ailleurs, forment l'avant- » garde de la végétation. On les nomme *alpeſtres* » parce qu'elles ſont en force ſur les hautes » Alpes, & que les hautes Alpes ont donné leur » nom à toutes les hauteurs qui leur reſſemblent. » Partout elles ſe préſentent les premières aux » inſultes des frimats. Les neiges même, qui » ſubſiſtent les deux tiers de l'année, ne les ef- » fraient pas. Elles ſortent toutes fleuries des » climats que le mois de juin fait diſparoître. » Elles profitent de tous les accidens des lieux » & des ſaiſons. D'elles proviennent toutes les » entrepriſes de la végétation ſur la zone glaciale. » C'eſt dans leur famille qu'il faut ranger le *car-* » *nillet mouſſier*, que j'ai vu au ſommet du pic » du midi, & que M. de Sauſſure a trouvé ſur la » pente du Mont-Blanc, à 1,780 toiſes de hau- » teur abſolue. C'eſt dans la même diviſion qu'il » faut placer la charmante gentiane que j'ai ren- » contrée au centre même des Pyrénées, à la » plus grande hauteur où je ſuis monté : cette » *gentiane dentée*, qui n'a beſoin que de quelques » jours ſereins, entre la fuite des neiges & leur » retour, pour ouvrir ſa jolie fleur, dont la cou- » leur eſt l'azur foncé du ciel qui la voit épa- » nouir. Dans ces lieux, où la végétation devroit » expirer, ces plantes ont profité de quelques » climats particuliers qui interrompent la ſuc- » ceſſion des climats généraux, & dont la tem- » pérature eſt moins réglée par la ſituation rela- » tive que par des cauſes accidentelles de chaud. » Là, ces fleurs ſolitaires, ſéparées de nos prés » par tant de déſerts & de nos étés par tant de » frimats, ne ſont pas pour cela hors de la » portée du papillon. Cette fragile créature, » cette eſpèce de fleur vivante qu'un ſouffle du » zéphyr met, dans les airs, à deux doigts du » naufrage, qui n'effleure pas la roſe ſans com- » promettre le duvet de ſes petites ailes, le pa- » pillon a, dans ſa race, des aventuriers qui fran- » chiſſent les précipices dont les monts du premier » ordre ſont environnés, qui, dans leur vol er- » rant, s'élèvent de proche en proche à ces » régions de l'atmoſphère d'où il tonne ſur nos » têtes, & où l'aigle même tente rarement de

» diriger ſon vol, & ces lieux privilégiés, où » l'éternel hiver eſt ſuſpendu, ont des papillons » & des fleurs de même que les îles d'Hyères » & l'île d'Ormus peuvent, par des circonſtances » de leur ſituation, nourrir des plantes & des » animaux qui ne ſe plaiſent ordinairement qu'à » une latitude plus voiſine de l'équateur.

» Ce n'eſt qu'après ces eſpèces hardies & in- » domptables que ce montrent les arbriſſeaux. » Le *rhododendron* eſt à la tête, placé à 300 ou 350 » toiſes au-deſſous de la région des neiges, c'eſt- » à-dire, dans les Alpes, vers 800 toiſes de hau- » teur : dans les Pyrénées à 100 toiſes de plus. » Ici, les poſtes deviennent conſtans; le corps » d'armée approche; il ne ſe livre point aux » entrepriſes haſardeuſes.

» Les arbres ſuivent de près. L'if, & ſurtout » le *pin cembro*, les devancent; ils craignent de » s'élever. Noueux & courbés, ils ſe roidiſſent » contre les ouragans de la haute région. L'un » oppoſe à la fureur du vent la fermeté de ſes » fibres; l'autre l'élude par la rareté de ſon feuil- » lage. La race entière des arbres reſineux ſe » montre à leur ſuite. Le *pin ſauvage*, aux formes » bizarres, & qui diffère de lui-même à chacun » de ſes âges, s'aſſocie au ſapin. Tous deux, » d'une hauteur prodigieuſe & ſerrant des rangs » qui s'affermiſſent mutuellement, l'un & l'autre » preſque dépourvus de racines, & s'accommodant » d'un ſol ſans profondeur, s'attachent aux ro- » chers nus & vivent à leur ſurface. Au-deſſous » d'eux les diſpoſitions changent. Le peuple des » végétaux montagnards finit; celui des végé- » taux de la plaine ſe préſente à ſon tour. Sur » les hauteurs, la nature avoit placé ceux qui » n'ont beſoin, pour vivre, que de l'eau & de » la lumière, qui tirent de l'air même la meil- » leure partie de leur ſubſiſtance, & qui fixent » ſur le ſol, en forme de terre végétale, les élé- » mens les plus fugitifs de la nature, devenus » ſolides dans leurs vaiſſeaux, & depoſés avec » leurs dépouilles. Plus bas, elle a multiplié ces » végétaux dévorans qui ſe gorgent des ſucs de » la terre, & qui rendent à l'air bien plus qu'ils » n'y puiſent. Sage nature!.... elle n'a pas diſ- » poſé autrement les êtres vivans, & l'on re- » connoît les claſſes primitives de l'homme à cette » diſtribution. Ainſi, dans ſon plan, dans ce plan » auſſi admirable par ſa ſimplicité que par ſon » etendue, tout eſt analogie, tout ſe répète » ſous toutes les formes poſſibles. »

Pour donner un aperçu de la végétation terreſtre des autres parties du monde, nous emprunterons quelques détails au *Précis de la Géographie univerſelle* de Malte-Brun, que nous avons revu & terminé.

Asie. Les rivages de la mer Caſpienne voient croître le laurier mâle & femelle, l'olivier cultivé & ſauvage, & le platane oriental; au nord de beaux pâturages couvrent les collines; les cèdres, les hêtres, les chênes, les genévriers rouges, les cyprès & les ſaviniers couvrent les pentes de toutes les montagnes inclinées vers le ſud, l'eſt ou l'oueſt. Au midi, les plaines & les vallées déploient la plus grande richeſſe de végétation. Au bord des forêts, on voit l'abricotier ſauvage, le cognaſſier, le poirier à feuille de ſaule entrelacés avec la vigne, & les vallées abritées abondent en pêchers, en amandiers & en figuiers. Le *rhododendron ponticum* & l'*azalea pontica* ornent les marais, & les hautes vallées voient fleurir le jaſmin, la roſe caucaſienne, le ſeringa & le lilas.

La *Gourie* eſt la ſeule partie aux environs du Caucaſe où mûriſſent les olives, les oranges & les citrons.

Les cimes glacées du Caucaſe ſont couvertes de mouſſes, au milieu deſquelles croît l'airelle myrtille. Ses flancs ſont garnis de pains & de bouleaux.

Les côtes de l'Aſie mineure offrent les mêmes productions que la Grèce méridionnale; le chêne, qui produit la noix galle, s'étend depuis le Boſphore juſqu'aux frontières de la Perſe & juſqu'en Syrie. Les hauteurs du Taurus ſont couronnées de ſaviniers, de cyprès & de genévriers. Les bords du Méandre & les rivages délicieux de Rhodes & de Scio ſont embellis par les orangers, les myrtes, les oliviers, les térébinthes, les lauriers, les lentiſques, les tamariniers; le platane y déploie ſon vaſte ombrage ſur le ſol couvert de mille fleurs odoriferantes, & la vigne ſauvage s'entrelace aux arbres & retombe en feſtons. L'intérieur eſt occupé par de vaſtes plaines qui ne produiſent que des plantes ſalines ou l'abſinthe & la ſauge; près des marais ſalans deux eſpèces de genêt, le *ſpartium junceum* & le *ſpinoſum* occupent des plaines plus ſèches.

Les côtes de la *Caramanie* ont la même végétation que la Syrie maritime: elles ſont couvertes de forêts entières de myrtes & de lauriers; les hauteurs du Taurus y ſont couronnées de cèdres; des gommes précieuſes découlent des arbres; le *ſtyrax* donne le *ladanum*; jadis les forêts fourniſſoient, des bois de conſtruction.

Les côtes de la mer Noire ſont le verger de Conſtantinople & de Cherſon; on y voit des bois entiers de ceriſiers, de noiſetiers, de pruniers & d'abricotiers; les chênes & les ſapins dominent dans les forêts; de beaux pâturages occupent les plaines autour du Méandre & de l'Haleys.

A *Météline*, les ciſtes, les térébinthes, les pins à pignon, les pins d'Alep, les lentiſques couvrent les montagnes de l'intérieur. *Scio* eſt un jardin délicieux : partout on voit les orangers, les limoniers, les cédrats, les figuiers, les grenadiers & les roſiers. *Chypre*, célèbre par ſes vins, produit de la térébenthine; les fleurs que l'on cultive avec tant de ſoin en Europe, telles

que le narciſſe, l'hyacinthe, les renoncules & les anémones, tapiſſent ſes montagnes.

Le *mont Liban* voit encore quelques cèdres orner ſes cimes; les neiges ſont bordées de *xeranthemum frigidum*; le prunier rampant mêle ſa verdure aux fleurs du lis orangé & du lis blanc, à l'œillet du Liban, à l'*amaryllis* des montagnes & aux grappes pourprées de l'*anthyllis tragacanthoides*. Les pentes & les vallées ſont toujours couvertes de verdure; des boſquets de cotoniers, d'oliviers & de mûriers les embelliſſent.

A l'orient du Jourdain, le mont Edgeloun nourrit des chênes à noix de galle. Des boſquets de myrte entourent l'ancienne Galilée, les indigotiers & les orangers couvrent les collines qui forment le baſſin du lac de Tibérias. Le mont Thabor, au ſud de Nazareth, eſt une pyramide de verdure; ſon ſommet eſt couronné de ſycomores & d'oliviers.

Le ſol de Jaffa s'élève vers les montagnes de la Judée, en préſentant quatre terraſſes ou zones différentes. Les bords de la mer ſont couverts de napels, de lentiſques & de palmiers; les oliviers, les vignes & les ſycomores viennent plus haut, ainſi que les boſquets naturels de chênes verts, de térébinthes, d'andrachmes & de cyprès; les romarins, les ciſtes & les tubéreuſes couvrent la terre; enfin, des voyageurs ont vu des ſycomores ombrageant trente chevaux & leurs cavaliers, & un citronnier de la taille d'un de nos gros chênes.

Le déſert de Sinaï eſt d'une effrayante ſtérilité; cependant l'apocin, la coloquinte & la roſe de Jéricho, s'y plaiſent; le tamarinier, qui laiſſe découler pendant les mois de juin & de juillet un ſuc aromatique qui eſt la manne de Moïſe, & qui porte encore le nom d'*elmann*, l'acacia d'Egypte qui fournit la gomme arabique, & le *ben* ou *guilandina moringa*, y croiſſent auſſi, tandis que les rochers ſont garnis de loin en loin de quelques touffes de cotoniers, de câpriers, & de lauriers-roſes. Les végetaux les plus abondans en Syrie ſont, ſuivant le botaniſte ſuedois Berggren, le *piſtacia terebinthus*, qui ſe fait remarquer par ſes excroiſſances cornées, & les *ſalvia paniſera* & *triloba*. Le chêne qui porte la noix de galle eſt ſurtout caractériſtique de la végétation ſyrienne.

Les déſerts ſablonneux de l'*Arabie* produiſent les mêmes plantes que l'Afrique ſeptentrionale; preſque toutes ſont ſalines & graſſes, telles que l'aloës, la ſoude, la ſtapélie, l'euphorbe & le méſembryanthème. Les plantes qui croiſſent dans les ſables qui avoiſinent la mer ſe rapprochent de celles du déſert; mais le muſcadier, la canne à ſucre, le bananier, le cotonier, les melons, le bétel & une eſpèce de courge, ſont abondans dans les vallées & dans les plaines. L'Arabie heureuſe produit le caféier & le baumier; on y recolte auſſi l'encens, le cognaſſier, le figuier, l'oranger, l'acacia du Nil, l'amandier, le ſycomore, l'arbre à chapelet, le bananier, la ſenſitive & d'autres mimoſes; le grand palmier à éventail, le cocotier & le dattier, le ricin & le ſéné, employés en médecine; le ſéſane y remplace l'olivier; le lis blanc, le grand *pancratium*, l'aloës, le ſtyrax & l'amaranthe globuleuſe, ſont abondans.

Les côtes méridionales de la *Perſe* ſont, près du rivage, garnies de mangliers & de palétuviers. Les montagnes du nord-eſt de la Perſe ſont couvertes de lauriers, d'arbres à gomme & à maſtic, de buis & de térébinthes. Les vallées de *Schiras*, ombragées de peupliers, d'azéroliers, de platanes, ſont embellies par les fleurs du jaſmin, les anémones, l'*hypericum heterophyllum*, le *chryſanthemum prœaltum* & la *nepeta longiflora*. Les tulipes & les renoncules couvrent les prairies. Les plaines élevées produiſent des plantes ſalines, cependant quelques-unes offrent encore de beaux pâturages. Les côtes de la mer Caſpienne, favoriſées par un air chaud & humide, voient végéter la canne à ſucre; les pentes des collines ſont couvertes d'églantiers & de chèvrefeuilles, de châtaigniers, d'acacias, de chênes & de tilleuls, tandis que les cimes plus élevées ſont ombragées de cèdres, de cyprès & de diverſes eſpèces de pins: le frêne, qui produit la manne *fraxinus ornus*, y eſt commun, & le buis y abonde. L'ancienne Hyrcanie produit le chêne & d'autres arbres, mais aucune eſpèce de pins.

La *Turcomanie* a peu de végétaux: on y remarque la *ſalſola orientalis*, beaucoup de câpriers & d'abſinthe, & le *rhamnus alpina*. Les ſteppes de la Boukharie ſont interrompues par des vallons couverts de diverſes plantes dont les principaux genres ſont l'aſtragale, la véronique, la renoncule, la rhubarbe & la ſoude, ainſi que de quelques arbuſtes tels que l'amandier nain, le chèvrefeuille & l'églantier. (*Voyez* STEPPES.)

Le climat de la Sibérie ne laiſſe ſubſiſter que les plantes les plus robuſtes. Le chêne, le noiſetier, l'aune, le plane & le pommier ſauvage, diſparoiſſent aux environs des monts *Ouraliens* & ſur les bords du Tobol; les deux premiers reparoiſſent à l'extrémité de la Daourie, mais foibles & languiſſans. Le tilleul & le frêne ceſſent vers l'Irtych; le ſapin ne dépaſſe pas le 60e. parallèle, le ſapin argenté n'arrive qu'au 58e. degré; le groſeillier ne réuſſit que juſqu'à Turukhansk ſur l'Jeniſſei, la pomme de terre diminue de groſſeur & finit au 60e. degré par avoir celle d'un pois; enfin le chou n'y forme plus de tête. Les grands fleuves ſont bordés d'épaiſſes forêts de bouleaux, de ſaules, d'ormes, d'erables de Tatarie, de trembles, de peupliers noirs & blancs, & d'une grande quantité d'eſpèces du genre ſapin parmi leſquelles le cèdre de Sibérie s'élève à 120 pieds & vit 150 à 200 ans; vers l'eſt il diminue de grandeur & devient nain au-delà de la Léna. Le peuplier baumier laiſſe tranſpirer une réſine odorante. Les arbres fruitiers conſiſtent en une ſeule eſpèce de poirier

ſauvage dont le fruit a la groſſeur d'une ceriſe, & en arbriſſeaux à baies. Le *rubus chamæmorus*, le *rubus areticus*, le *vaccinum* abondent, & fourniſſent des boiſſons agréables. Les ſteppes ſont couvertes d'une eſpèce de cerifier dont le fruit ſert à faire une ſorte de vin; le groſeillier à grappes croît dans toute la Sibérie, l'abricotier ne vient qu'en Daourie & donne un fruit aigrelet. Pluſieurs eſpèces d'orchies croiſſent dans les forêts; l'*ophrys monorchis*, le bel *orchis à capuchon*, le lis des vallées, l'ellébore blanc & noir, l'iris de Sibérie, l'anémone aux fleurs de narciſſe, les pigamons, les violettes, les potentilles, l'aſtragale des montagnes, répandent une odeur & préſentent un aſpect qu'on auroit peine à trouver dans des contrées plus méridionales. Dans les monts *Altaï* on voit le joli robinier caragan, le *daphne altaïca*, l'œillet ſuperbe, la ſaphora du Levant, l'amandier nain, la potentille à tige d'arbriſſeau, l'aſphodèle altaïque, la *gentiana altaïca*, & la valériane de Sibérie. A leur pied le roſier à feuilles de pimprenelle, l'aſter bleu & les tulipes, émaillent les collines & les prairies. C'eſt la Daourie qui étale la flore la plus riche de la Sibérie. Là les rochers ſont colorés de pourpre & d'or par deux eſpèces de roſages, par la viorne de Daourie, par l'abricotier ſibérique & le violier à fleurs pâles. A cet aſſemblage de couleurs brillantes ſe mêlent des teintes d'une blancheur éblouiſſante produites par les fleurs du poirier ſauvage, du ſureau à grappes, de l'églantier & de la ſpirée à feuilles de germendrée. A leur pied croiſſent l'anémone pulſatile, la pivoine à fleurs blanches, la ſtatice d'or & la ſtatice roſe, l'*aſter ſibiricus*, & vingt eſpèces de centaurées & de potentilles, tandis que la *gentiana algida* étale ſes fleurs bleues & blanches ſur les cimes des Alpes glacées, & que la rhodiole roſe orne les marais où le ſaule de Sibérie balance ſes branches dorées. La Sibérie orientale produit beaucoup de lis; le lis du Kamtchatka & le lis ſaranne. L'*heracleum panacea* & l'*heracleum ſibiricum*, le rhapontic, *rheum undulatum*, croiſſent dans les montagnes à l'eſt de l'Ineſſéi. Le *ſaxifraga craſſifolia* ſe trouve ſur les montagnes près de l'Obi, le *polypodium flagrans* & le *rhododendron dauricum* viennent ſur les rochers de la Daourie: dès qu'on a paſſé l'Ineſſéi, beaucoup de végétaux diſparoiſſent. Près des monts Ouraliens ceux de la Pannonie ſe montrent; vers les monts Altaï les eſpèces ſibériennes ſont aſſez rares & ne deviennent abondantes qu'à l'eſt du lac Baïkal: la Daourie eſt leur véritable patrie. On trouve des plantes des monts altaïques au nord-eſt de l'Obi ſur les hauteurs.

L'*Obdorie* ne voit preſque jamais la terre ſe dégeler. Elle eſt couvertes de marais où croiſſent des joncs mêlés de ciſtes, de ſaules rampans, d'arbouſiers des Alpes, d'andromèdes & de bouleaux nains. Les montagnes ont des mélèſes d'une toiſe de haut & quelques ſaules; la ronce des marais & la ronce du nord croiſſent au bord de la mer.

Des roſiers ſauvages, l'aubier, le troëne, le groſeiller rouge, le faux acacia, le peuplier bananier, le ſureau blanc & rouge s'étendent ſur les rives de l'Ouba. Le chanvre ſauvage, la menthe, l'hyſope, le houblon & de belles fraiſes jaunes bordent la Schoulba; le chèvrefeuille y forme d'aſſez gros arbres. Dans les monts Altaï la gentiane, le dryas à cinq pétales, le ſainfoin des Alpes, le *polygala*, le *ſpiræa altaïca*, la valériane & l'immortelle étalent leurs fleurs juſqu'à la baſe des neiges.

L'Aſie centrale eſt ſi peu connue qu'on ne peut avoir une idée bien juſte de ſa végétation; on ne connoît encore de cette vaſte contrée que la fougère appelée *polypodium barometz*, qui croît dans les ſteppes, & les divers *rheum* qui fourniſſent la rhubarbe & qu'on recueille ſur les montagnes.

Aux limites de la *Mongolie*, on voit des ormes, des noiſetiers & des trembles; mais ſur les montagnes, les pins ſont petits & les chênes rabougris.

La côte orientale de la *Mantchourie* préſente l'aſpect le plus riant: le chêne & le pin ornent les monts, tandis que l'érable, le ſaule, l'azérolier, le bouleau embelliſſent les plaines que parfument le lis, la roſe & le muguet.

Dans les *Grandes-Kouriles*, *Urup* ou *Ouroup* produit des ſapins & des meriſiers; *Eptorpou* poſſède de belles forêts; *Konna-Sehir* eſt couverte de ſapins & de mélèſes, le *pinus combra* y proſpère.

Au *Japon*, de ſuperbes bambous croiſſent dans les bas-fonds; le ſaule pleureur, le cyprès, le mélèſe mêlent leurs verdures à celles du *citrus japonica*, du camphrier, du laurier indien, de l'oranger, & du *rhus vernix*, de l'écorce duquel on tire une gomme réſine qui ſert à faire l'inimitable vernis noir de l'Inde. Les haies ſont compoſées d'orangers à trois feuilles, de viorne, de thuya, de ſpirée & de dolis à épis.

Les forêts occupent les montagnes des provinces maritimes de la Chine; il y en a d'immenſes vers l'occident; les pins & les mélèſes ſont communs; le figuier d'Inde, l'*hibiſcus mutabilis*, le *thuya orientalis*, le ſaule pleureur, & beaucoup d'autres arbres & arbriſſeaux forment de petits bois.

Au Tibet, on trouve le grenadier, le poirier, l'oranger, le pêcher, l'abricotier & le pommier ſauvage ou cultivé. Parmi les arbuſtres, une eſpèce de laurier donne une racine dont le goût & l'odeur ſont ceux de la cannelle, & qu'on nomme *cannellier batard*; le *cacalia ſaracenica* ſert à faire une liqueur ſpiritueuſe un peu acide; le *datura ferox* ou pomme épineuſe eſt regardée comme un puiſſant narcotique. La baſe des montagnes eſt entourée de

forêts

forêts de bananiers, de bouleaux, de trembles, d'ifs, de cyprès & de bambous; le pin & le sapin sont petits & rabougris, le frêne très-beau & très-grand. Le *rheum undulatum*, espèce de rhubarbe, se récolte sur les sommets neigeux.

Les arbres de nos forêts peuplent celles de l'Inde, mais des espèces inconnues à nos climats y sont les plus nombreuses, telles sont : le *ponna*, arbre toujours vert, qui fournit de beaux mâts, le *nagas* ou bois de fer, divers robiniers, l'azédarach, le *tek*, bois dur presque incorruptible, le *kore* & le *sagu*. Ceylan donne l'ébène, ainsi que le sandal rouge, le dragonnier, & les gommiers à laque & à gomme gutte, qui croissent aussi dans le Décan. Les bigonnes, le *pandanus odoratissima* & les gueltardes ornent & parfument les forêts; parmi les lauriers on distingue ceux qui fournissent le camphre & la casse, le macis, & surtout le laurier cannellier. La guillandine-moringa donne une gomme rouge.

Dans l'île de *Ceylan*, les cocotiers forment de belles forêts le long de la côte; le bananier, le palmier à sucre, le sagoyer, le cocotier des Maldives, le *borassus flabelliformis*, sont les arbres dont se composent les forêts du plat pays. Les feuilles du *talipot* servent d'éventail & de panier; la racine du grand lis, qui au Malabar est un antidote, est ici l'un des poisons les plus actifs; le *bandura* contient, dans une espèce de bourse, une eau fraîche & limpide; la *mussende* couvre d'une grande feuille blanche ses corolles de pourpre foncé; une plante, que quelques voyageurs nomment *sindrimal*, ouvre ses fleurs à quatre heures du matin & les ferme le soir à la même heure; enfin, plusieurs arbres à gomme, le camphrier & le théier complètent la flore ceylanaise.

Les *Maldives* fournissent le *cantu*, dont le bois est léger comme le liége.

La végétation de l'*Indo-Chine* présente de fréquens contrastes : les lieux où les eaux pluviales ne peuvent s'arrêter sont desséchés par un soleil brûlant, tandis que les flancs des montagnes & le bord des rivières offrent une verdure éternelle, des arbres près desquels les géans de nos forêts sembleroient des arbustes; au pied de ces grands végétaux, les plantes herbacées & les arbrisseaux joignent à la plus grande variété de fleurs & de formes, les fruits les plus exquis & les parfums les plus agréables. Ce pays produit une grande quantité de plantes propres à la teinture, de plantes aromatiques & médicinales. Parmi ces dernières on cite la casse, le tamarin, la résine du camphre, l'huile de ricin, le jus épais de l'aloës, le jalap, la scammonée, le fruit du strychnos vomique, l'écorce du laurier culilaban & celle du nerium antidysentérique appelé *codogapala*. Les plantes aromatiques sauvages ou cultivées sont le cannellier, le muscadier, le gingembre & le cardamome. Les plantes propres à la teinture sont nombreuses : la carmentine donne une belle couleur verte, l'écorce du *rhizophora gymnorhiza* fournit un beau rouge. L'industrie tire aussi parti de plusieurs végétaux : l'arbre à suif, dont le fruit donne une huile épaisse, avec laquelle on fait de la chandelle; l'huile qu'on tire du *canarium oleiferum* entre dans la confection du vernis de la Chine; le sumac de Java, qui fournit aussi du vernis; enfin, le *croton lacciferum* sur lequel on recueille la laque rouge, que l'on croit produite par une espèce de fourmi qui y place son nid & en élabore la gomme.

La *Cochinchine* est divisée en deux parties distinctes, la plaine & les montagnes. Celles-ci sont couvertes de forêts qui fournissent les bois de rose, de fer, de sandal, d'ébène, de sapan & surtout le bois d'aigle, & le *calambac*, qui se vend à la Chine au poids de l'or. On y trouve aussi la gomme laque, la gomme sang-dragon, & l'arbre à suif. La plaine produit une immense quantité de riz, tous les fruits de l'Inde & de la Chine, la citrouille, la canne à sucre, la plante nommée *dinaxang* ou l'indigo vert, le tabac, le coton, le bétel, l'arec, le laurier-myrrhe, qui donne une cannelle à odeur de camphre, très-sucrée. Les Cochinchinois tirent une bonne nourriture de plusieurs algues marines & de quelques plantes salines, telles que la bacale & la sabline.

L'Océanie joint aux végétaux de l'Indo-Chine & de l'Inde diverses autres productions. Le palmier croît dans toutes les îles & jusque sur les rochers : l'arbre à pain (*artocarpus*) est aussi d'une grande utilité; il s'élève à plus de 40 pieds, & produit en grande abondance & pendant huit mois des fruits de la grosseur d'une tête d'enfant, qui sont d'un goût agréable & très-sains; son écorce sert à fabriquer une étoffe, son bois sert aux constructions, & la sève donne une boisson utile & de la glu.

Les arbres fruitiers de l'Inde abondent dans les îles de la Sonde & autres îles voisines. On y voit toutes les variétés de grenades & d'oranges, le mango sucré, le *sitodium* & le *cynometra* qui portent des amandes huileuses & farineuses comme la noisette, l'eugénie odorante, le tamarinier, dont le fruit éteint l'ardeur de la fièvre. La canne à sucre est répandue jusqu'à Taïti & diffère de celle de l'Inde; trois espèces de roseaux, le bambou, la canne & le nardus, s'élèvent plus haut dans les marais de Java & de Sumatra que sur les bords du Gange.

M. Zippelius, pendant le voyage qu'il fit en 1828, dans les îles de l'Océanie, par ordre du gouvernement des Pays-Bas, a remarqué que la plus grande partie du sol de l'île de Banda est couverte de plantes appartenant aux deux genres *Ischœmum* & *Panicum*. Les troncs blancs & privés de feuilles du *canarium* donnent, dit-il, le plus singulier aspect à la partie occidentale de l'île

ſituée au pied d'un volcan; mais du côté oppoſé de magnifiques plantations d'arbres odoriférans charment l'œil & l'odorat. L'intérieur eſt occupé par une impénétrable forêt de bambous.

On trouve dans les îles du nord-oueſt de l'Océanie le bois de ſandal, le *melaleuca leucodendron* qui donne l'huile de cajeput, le calambac, le canari qui fourni la gomme élépi, pluſieurs arbres gommeux, l'*aunota*, le *caſſia* & l'ébénier. Taïti fournit du bois de ſandal blanc très-eſtimé. Ces îles produiſent une foule de plantes & d'arbuſtes de la plus grande beauté, inconnus parmi nous : l'*hibiſcus*, l'*aralia*, l'*ixora*, l'*erythrina* & le *bauhimia* ſont du nombre.

Dans toutes les îles du nord-oueſt les poivres long & rond proſpèrent de même que le *piper methyſticum*, avec leſquel on prépare le dangereux *ava* ou *kava*, le cannellier, le *caryophyllus aromaticus* couvert de fleurs dont le calice eſt le *clou de géroſle*, & le *myriſtica* dont l'écorce intérieure eſt le macis & le fruit la noix muſcade. A Bornéo on trouve auſſi le muſcadier. Au milieu de tant de productions précieuſes, on voit croître les poiſons les plus redoutables : celui dont on a le plus parlé eſt le *bohon upas* (arbre à poiſon); mais on a beaucoup exagéré en diſant que toutes les plantes périſſoient autour de lui, & qu'on n'oſoit en approcher. Le ſuc laiteux qui découle des branches, quand on les caſſe, peut cauſer une mort très prompte, s'il eſt mêlé au ſang, mais on s'eſt aſſuré que l'alcali volatil appliqué de ſuite peut en arrêter les effets.

Sumatra produit des cocotiers, la canne à ſucre, le riz, le ſéſame dont on tire de l'huile, le palmier *areca* qui donne un ſuc noir nommé *jaggari*, du ſagou & une liqueur ſpiritueuſe, pluſieurs eſpèces de fruits, les ananas, les pommes de goyave, les limons, citrons, oranges & grenades, le fruit de l'arbre à pain, celui du *jambomura* qui a la forme d'une poire, le *durion* & le *mangouſtan*, qui paſſe pour un remède univerſel. Les fleurs y ſont innombrables: on y voit auſſi l'*arbre triſte*, nommé en malais *founda maloune* ou belle de nuit, parce que ſes fleurs ne s'ouvrent que la nuit.

L'humidité qui règne conſtamment dans les îles *Philippines* concourt à leur fertiliré. En tous temps les arbres ſont couverts de feuilles, de fleurs & de fruits; le ſol eſt émaillé de mille fleurs, la verdure eſt toujours fraîche. La figue eſt le ſeul fruit d'Europe qui proſpère; le citronnier & l'oranger y abondent : ce dernier s'élève à 30 pieds. Les végétaux indigènes ſont le cotonnier, le bananier, le caſſier, le manguier, le poivrier, le bambou & l'*amome*, dont la racine eſt le gingembre.

L'île des *Célèbes* produit les plantes les plus vénéneuſes; les Macaſſars trempent leurs poignards dans le poiſon qui découle du fameux upas. Le riz & le coton abondent dans cette île, où croiſſent l'arbre à pain, l'ébénier, le ſandal, le calambac, le géroflier, le muſcadier & le ſagoyer.

Dans les îles *Salayer* on trouve le coton & l'*agave*, de vaſtes forêts donnent naiſſance au muſcadier uviforme & au rotang, qui, s'attachant aux arbres & allant de l'un à l'autre, forme des tiges de pluſieurs centaines de mètres de longueur.

Dans la Nouvelle-Guinée, les rivières ſont, ſuivant M. Zippelius, ombragées de pluſieurs eſpèces de figuiers & de plantes appartenant aux genres *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Avicennia*, *Petaloma* & *Sonneratia*. Les rivages ſont garnis de végétaux identiques avec ceux de Java : ce ſont principalement les *ruellia diſcolor*, *ſtrobitantes virgata*, *melanthera rhamnoïdes*, *melaſtoma ſylvaticum* & une quarantaine d'autres eſpèces. Mais les fougères n'y ſont pas en auſſi grand nombre qu'à Java. Les rochers qui bordent la mer ſont couverts de *portlandia tetrandra* & d'autres petits arbuſtes, parmi leſquels on diſtingue deux taxinées, le *podocarpus thevetiæfolia*, ainſi que le *melanium rupeſtre*.

La *Nouvelle-Hollande* produit deux arbres à gomme : le *xantorhea* & l'*eucalyptus reſinifera*; on y trouve auſſi l'acajou.

La *terre de Van-Diémen* a fourni beaucoup de nouvelles découvertes à la botanique. On y voit une nouvelle eſpèce de *ficoïde* dont le fruit eſt bon à manger; pluſieurs eſpèces de *limodorum* & de glycine, le *richea glauca*, le *plantago tricuſpidata*, les *eucalyptus reſinifer* & *globuſus*, le *theſium*, l'*exocarpos cupreſſiformis* & les *leptoſpermum*, qui, ordinairement arbriſſeaux, deviennent ici des arbres.

La terre de *Nuits* a préſenté les plantes ſuivantes: des *thymelées*, diverſes eſpèces de *papilionacées*, l'*anigozanthos rufa*, le *ſpinifex ſquarroſus* & le *leptoſpermum*.

Les *îles Salomon* paroiſſent fertiles; elles ſont ombragées de beaux arbres juſqu'aux ſommités les plus élevées. On diſtingue parmi eux le palmier éventail & l'arbre à pain; le *caféier*, le *giroflier*, un *citronnier*, & pluſieurs arbres réſineux y croiſſent auſſi.

L'*île des Cocos* produit beaucoup de figuiers, le *palmier-areca*, elevé de 140 pieds, un grand arbre du genre *Solanum*, la *barringtonia ſpecioſa*, l'*heritiera*, le *pandanus*, & un très-grand nombre de gommiers. Le ſagoyer croît dans les bas-fonds, & le *myriſtica mas*, eſpèce de muſcadier, dans la partie orientale.

Tongatabou, dans l'archipel des Amis, produit le poivrier, le bois de ſandal, une forte noix de muſcade, des cotonniers. L'*hibiſcus tiliaceus*, le *tacca pinnatifida* & le *muſſaenda frondoſa* croiſſent à l'ombre des bois.

A Taïti on voit tous les végétaux de l'Océanie. Le *ſpondias dulcis*, pluſieurs eſpèces de bois de

charpente & de *ſandal* y proſpèrent; l'écorce du *morus papyrifera* fournit un fil dont on fabrique des étoffes.

En Afrique le dattier eſt d'une auſſi grande utilité que l'arbre à pain & le cocotier de l'Océanie. On admire les forêts du mont Atlas : celles du Cap poſſèdent la *protée* aux feuilles argentées & la bruyère en arbre. Celles du Congo, de la Guinée, de la Sénégambie, de la Nigritie rappellent les belles forêts de l'Amérique. Mais dans la moitié de l'Afrique la végétation diffère entièrement : de grandes plaines nues ſont hériſſées de plantes ſalines; les cactus, les euphorbes & les arum n'ont aucune grace dans les formes, de même que le dragonnier & l'énorme baobad; enfin, le fruit du théobroma, qui ſort à travers l'écorce noircie du tronc, a peu de charmes pour les yeux du voyageur.

Dans la région de l'*Atlas*, les côtes arides ſe couvrent de plantes ſalines & graſſes, telles que la *ſalſola* & la *ſalicornie*, le *pancrais maritime* & la *ſcilla maritima*, & d'herbes à racines longues; le *ſaccharum cylindricum*, le *panide humide*, l'*agroſtis purgens*, le *lygeum ſpartum*, auxquelles ſe joignent l'héliotrope & la *ſoldanella*. Les plateaux ſecs & rocailleux abondent en arbres à liége & en chênes toujours verts; les ſauges, lavandes & autres plantes aromatiques s'élèvent à une hauteur extraordinaire; le genêt à haute tige, les *ciſtes*, la mignonette, le ſumac, la bruyère, l'aloës, l'agave, les *cactus* & les euphorbes ornent les rochers. Les forêts ſe compoſent de pluſieurs eſpèces de chênes, telles que le *quercus ilex*, la *coccifera* & la *ballota*; le piſtachier atlantique, l'arbre à maſtic, le *thuya articulé*, le *rhus pentaphyllum* s'y trouvent auſſi avec le grand cyprès. L'olivier ſauvage donne d'excellens fruits; l'*arbutus unedo*, dont le fruit reſſemble à la fraiſe, la bruyère en arbre, embelliſſent cette contrée. Dans les plaines & ſur les côtes l'oranger, le myrte, les lupins, la vigne-vierge & les narciſſes ſe couvrent de fleurs au mois de janvier; le laurier-roſe étale les ſiennes long-temps après que les autres ſont deſſéchées.

Le ſavant botaniſte Viviani de Pavie a reconnu trois régions végétales dans l'Afrique ſeptentrionale.

La première eſt celle de Tripoli; près de cette ville, elle n'offre que des plantes cultivées; à l'occident, la ſtérilité des ſables & des rochers la réduit à quelques plantes rares; mais vers l'orient, des chaînes de collines calcaires ſont ombragées de forêts d'oliviers & couvertes de prairies.

La ſeconde région, que l'auteur appelle *ſyrtique*, s'étend depuis le cap *Tiero* juſqu'au pied des montagnes de la Cyrénaïque : aucun végétal ne s'y élève à la hauteur d'un arbre; les plantes y ont toutes un aſpect cotonneux & ſauvage.

La troiſième région s'étend depuis la grande Syrte juſqu'au *Catabathmos*. Des montagnes calcaires s'y élèvent à 800 toiſes de hauteur, & verſent dans les plaines des cours d'eau qui les féconde. Cette région eſt ſi riche que les Anciens la regardoient comme l'emplacement du jardin des Heſpérides : elle eſt couverte de prairies où les Arabes mènent paître de nombreux troupeaux. Sa végétation eſt analogue à celle du littoral de l'Italie, de la France & de l'Eſpagne.

L'*Egypte* produit le bananier, le ſycomore ou *figuier de Pharaon*, le caroubier, le jujubier, le tamarinier & ſurtout le palmier-dattier. Une de ſes productions les plus célèbres chez les Anciens étoit le *lotus* blanc & bleu. Le *papyrus*, connu auſſi dans l'antiquité, a été retrouvé dans le *cyperus-papyrus*; la *colocaſſe* donne une groſſe racine nourriſſante. Ce pays manque de forêts; quelques boſquets & taillis bordent les fleuves & ſont formés de lauriers roſes, de *ſaules kalef*, de caſſiers, d'acacias, de mimoſas du Nil & de quelques autres arbriſſeaux. Dans le *Fagoum*, le cactus forme des haies impénétrables.

Dans la *Nubie*, la canne à ſucre croît ſur les bords du Nil, l'ébène domine dans les forêts, où l'on trouve auſſi des palmiers. On tire de la gomme du *mimoſa nilotica*.

La côte d'*Aneſch* ou d'*Abex* voit quelques îles & les côtes baſſes ſe couvrir de palmiers, de lauriers, d'oliviers, de *ſtyrax* & d'autres arbres aromatiques.

Aux environs de *Suaquem* on trouve des ſycomores; les forêts ſe compoſent d'ébéniers, de gommiers, d'acacias & de pluſieurs variétés de palmiers.

Dans le royaume de *Maroc*, le citronnier, l'olivier, l'oranger & le cotonnier couvrent les collines; les forêts ſont formées de chênes à glands doux, de chênes-liéges, de cèdres, de gommiers & d'arbouſiers.

Le déſert de *Sahara* voit dans quelques vallons des arbriſſeaux épineux, des fougères & de l'herbe. A l'extrême liſière du déſert on trouve des forêts de gommiers.

La *Sénégambie* & la *Guinée* produiſent le baobab, l'*adanſonia digitata*. Le fruit de cet arbre coloſſal, appelé *pain de ſinge*, nourrit les nègres; ſes fleurs ſe ferment pendant la nuit. On en a vu de 324 pieds de hauteur ſur 34 de diamètre, & 104 de circonférence. Son tronc creuſé ſert ſouvent de lieu d'aſſemblée à une peuplade entière. Les forêts, auſſi épaiſſes qu'à la Guiane, ſont formées de bananiers, de cocotiers, de palmiers, de mangliers, de tamarins, de papayers, d'orangers, de ſycomores, de grenadiers & de citronniers. On y trouve auſſi le caroubier, un arbre à pois, nouvelle eſpèce de *robinia*, l'*elaïs guineenſis* dont on tire de l'huile, un nouveau genre d'*Avicennia* & le *ſchea* ou ar-

bre à beurre. L'ananas croît dans les lieux déserts : la canne à sucre sert de nourriture aux bestiaux. L'aloës, la tubéreuse, le lis, la balsamine, l'amaranthe & le *glorioſa ſuperba* fleurissent en abondance dans cette région. L'*herbe de Guinée* s'élève de 10 à 13 pieds & forme d'immenses forêts.

La Guinée, explorée avec soin par le botaniste suédois Thonning, possède, suivant ce savant, la plupart des familles & mêmes des genres de l'Asie & de l'Amérique tropicales, à l'exception de quelques végétaux caractéristiques de cette contrée de l'Afrique, tels que l'*adanſonia*.

A *Sierra-Leonne* on a trouvé plusieurs espèces de caféiers, des citronniers, l'arbre à beurre, le *colla*, écorce qui paroît être du quinquina, & le *pullam* qui produit un coton soyeux.

Le pays de *Tembouctou* produit naturellement le café & l'indigo; les bords du Niger sont couverts de beaux arbres.

Le riz vient sans culture dans le Darfour; les dattes y abondent : on voit aussi le tamarin, le *nebbek*, le sycomore & le platane; le tabac paroît indigène dans quelques cantons.

On trouve en Guinée des pelouses de la plus grande beauté; partout s'étendent des parterres de tulipes de mille couleurs, mêlées à des tubéreuses & à des jacinthes; le lis orne les bois & les champs. Les végétaux propres à ce pays sont d'abord celui que les Portugais appellent *conde* : son fruit ressemble à une pomme de pin & renferme une sorte de fécule blanche, rafraîchissante & savoureuse, qui fond sur la langue; l'*inſanda*, arbre qui ressemble au laurier & reste toujours vert, ne donne point de fruit, mais son écorce sert à faire une étoffe fort estimée : ses branches pendent à terre & y prennent racine. Le *mulemba* a beaucoup de rapports avec lui & donne une étoffe beaucoup plus fine; on en tire de la résine dont on fait de la glu. Le *mirrone*, du même genre, est adoré par les nègres. Le fruit du *zaffo* est d'un rouge de feu & de la forme d'une grosse prune; celui de l'*oghohe* a la même forme : il est jaune & savoureux. On tire des huiles employées dans la médecine ou à des usages domestiques, du *purgera*, du *capanano* ou figuier du diable, & des *liquiari* ou *luqui*; les gommes & résines du *caſſanevo* & de l'*almetica*. Le *muchia* atteint la hauteur du chêne, & donne un fruit piquant & agréable; celui de l'*avaſaſſe* a le goût de la fraise & la grosseur d'une noix; le fruit du *gegero* ressemble à une orange oblongue, & les graines du *colleva*, très-grand arbre dont le fruit a la forme d'un énorme citron, sont rouges, amères & stomachiques. Des tamariniers & des cèdres magnifiques bordent la rivière du Congo; des forêts de mangliers occupent les côtes marécageuses & les bords des rivières; le bois de sandal abonde : plusieurs espèces de palmiers, le cocotier, le palmier *matome*, le palmier *matoba*, le dattier qu'on nomme ici *tamara*, le palmier *coccata*, enfin, le superbe palmier du Congo. L'énorme *baobab* ou l'adansonie digitée porte dans ce pays, où il est commun, le nom d'*aliconda*, de *bondo* & de *mapou*. La plupart des arbres & arbrisseaux n'ont point de fleurs apparentes.

Au *Cap* les plantes bulbeuses sont plus abondantes que partout ailleurs. On y voit un nombre considérable de végétaux variés : une grande quantité de bruyères, le *geranium* odorant, les différentes variétés d'*ixia*, d'iris, de morées, de glaïeuls, d'amarylles, l'*hemanthus* du *pancratium*, les *gnaphalies*, les *xeranthèmes*. Dans les déserts pierreux s'élèvent les plantes grasses, la stapélie, l'aloës, l'euphorbe, la crassule & le *méſembryanthème*. Quelques-unes de ces plantes viennent à la hauteur des arbres & bordent le cours des torrens avec les saules pleureurs & les diverses espèces de *mimoſes*; la protée argentée, une bruyère, qui semble un tapis de poils, s'y trouve aussi. Vers l'est de la baie de Falſe il existe des forêts de chênes peu connues, que l'on n'a point encore exploitées; on y trouve du bois de fer, le bois jaune, le bois hassagai, des zamia ou palmier-sagou, le gaïac & la *ſtrelitzia regina*.

Dans l'intérieur du pays, au nord du Cap, on voit croître sur les racines de l'*eckebergia* le *ſarcophyte ſanguinea* de Sparman. Cette plante parasite, à tige dépourvue de feuilles mais garnie, d'écailles embrassantes d'un beau rouge vif, est remarquable par une odeur de poisson en putréfaction.

Madagaſcar est riche en bois; elle fournit la *ravinale* qui a les feuilles du bananier & le tronc du palmier, beaucoup d'arbres & d'arbrisseaux utiles, tels que le *hazance*, dont le fruit donne la résine *tacamahaca*, le *tanama*, le *badama*, le *jagoutier*, le *bachi-bachi* aromatique, le *rharhahorac*, le *malao-manghit* qui donne une noix muscade, deux *caféiers*, la *ravine-ſara* ou cannelle giroflée qui donne un parfum exquis, le *voaé* ou *voaëne* qui produit la gomme élastique, des *cotonniers*, l'*indigotier-malgache*, des *mimoſes*, entre autre la *mimoſa lebbek*, appelée *bois noir*, donne une gomme copal. Le gingembre, le poivre, le tabac, le curcuma ou safran des Indes, le *ſanga-ſanga* qui a quelques rapports avec le papyrus des Anciens; enfin, le sandal, l'ébène noir, blanc, vert & blanc moucheté, & la canne à sucre, peuvent donner une idée de la végétation de cette île.

L'*île de Ténériffe* possède la plupart des végétaux des autres Canaries : elle produit le cactus, les cacalies, l'euphorbe, le dragonnier, le bananier, le papayer, la poincillarde, le trichomane & une graminée qui donne le sucre de Ténériffe : on recherche l'orseille de cette île. Le

pic eſt couvert juſqu'aux deux tiers de ſa hauteur d'une belle végétation & de boſquets de lauriers.

Les forêts de *Madère* ne s'étendent plus que ſur les flancs ſupérieurs des montagnes : on y trouve les châtaigniers & les noyers, le bois de fer, les cèdres, les cyprès, les lauriers, parmi leſquels le *laurus indica* qui donne l'acajou de Madère. Les pins croiſſent plus haut, mais les cimes ne produiſent que des brouſſailles & des arbuſtes rabougris. Les genêts, les figuiers d'Inde, les roſiers, les limoniers aquatiques ornent les champs.

Amérique. Les végétaux de l'Amérique ſont en général d'une force extraordinaire. Les pins de la Colombie s'élèvent à 300 pieds; dans l'Ohio, les platanes & les tulipiers atteignent 40 & 50 pieds de circonférence. On voit d'immenſes forêts dans les terres baſſes.

Les *îles Aléoutiennes*, les plus rapprochées de l'Amérique, produiſent quelques mélèſes, pins & chênes, celles qui ſont plus à l'occident ne donnent que quelques ſaules rougris; on voit des mûres de buiſſons dans les montagnes, & une ſorte de framboiſe blanche dans les vallées.

L'*île Kodiak* a de belles forêts de pins dans l'intérieur, une immenſe quantité de groſeilliers & de framboiſiers, & des racines.

L'*Amérique ruſſe* voit ſes collines couvertes de forêts de pins & de bouleaux; les terres baſſes ſont marécageuſes & ne produiſent que des mouſſes, des *vaciets*, des gramens très-courts & quelques petites plantes; on y voit auſſi des aunes, pluſieurs arbres nains & des arbriſſeaux.

Le ſeigle & l'orge vert réuſſiſſent à la *Nouvelle-Arkhangel*, où le cèdre, le pin & d'autres arbres croiſſent avec vigueur; on y cueille des baies d'un goût excellent.

Le ſol de la *Nouvelle-Géorgie* eſt fertile; les forêts ſont compoſées de pins blancs, de ſapinettes à feuilles d'if, d'arbres de vie, d'ifs, de chênes noirs & communs, de *touramahac*, de frêne d'Amérique, de peupliers du Canada, d'érables à ſucre, d'érables de montagnes & de Penſylvanie, de ſycomores, de ceriſiers de Penſylvanie, d'arbouſiers d'Orient, de ſaules ordinaires, d'aunes d'Amérique & de ſureaux du Canada.

Sur les bords de la *Colombia* on voit des ſapins de 45 pieds de circonférence, qui s'élèvent juſqu'à 300 pieds & ne ſe diviſent en branches qu'à 200 pieds du ſol.

La *Nouvelle-Hanovre* préſente une végétation auſſi vigoureuſe que la Nouvelle-Géorgie; des cyprès y ont 24 pieds de circonférence, des aunes élèvent leur tronc à 40 pieds avant de pouſſer des branches; les pins, ſapins, bouleaux, les peupliers & d'autres arbres utiles y proſpèrent; le panais ſauvage croît abondamment autour des lacs.

Au *Nouveau-Cornouailles*, les cornouillers, groſeilliers, framboiſiers & la plante nommée *thé de Labrador* ſont abondans : les rochers ſont couverts de forêts de pins.

Les îles de *Georges III* & de l'*Amirauté* renferment de ſuperbes forêts de pins & d'autres arbres de haute futaie.

Baie d'Hudſon. Sur les bords de la rivière *Churchill* on trouve quelques arbuſtes à baies, le groſeillier, le caſſis, trois eſpèces d'airelles, le fraiſier & une eſpèce d'églantier, des mouſſes, des pois, des graminées, des buis, l'oſeille, la bardane, le ciſte & la dent de lion. Les forêts ſont compoſées de pins, de mélèſes, de peupliers, de ſaules & de bouleaux nains; ces arbres acquièrent plus de hauteur dans le pays d'Athapeskow.

Les vallées du *Labrador* ſont couvertes de pinaſtres & de pins; il y croît beaucoup de céleri & de plantes antiſcorbutiques.

Les forêts de l'*Iſlande* ont été dévaſtées, on n'y voit plus que quelques bois de bouleaux & des brouſſailles. Les lichens, pluſieurs eſpèces de racines, l'*elymus arenarius*, eſpèce de blé ſauvage qui donne une bonne farine, l'*alga ſaccarifera* & le *fucus foliaceus* (plantes marines), & une quantité de baies ſauvages, ſont d'un grand ſecours pour les habitans.

Le *Spitzberg* produit bien peu de plantes : ce ſont des joubarbes, des renoncules, des cochléaires & quelques pavots. Les fucus & les algues qui croiſſent dans les golfes ont des dimentions énormes.

Le *Canada* eſt couvert de forêts, mais les arbres y ont peu de vigueur; ceux de la famille des conifères ſont les plus nombreux. On y diſtingue le pin de Weymouth, celui du Canada, le ſapin argenté, la ſapinette d'Amérique, le cèdre blanc du Canada, l'érable à ſucre & l'érable rouge, le gaînier, le bois de fer, le bouleau, le tilleul & l'ormeau. Le chêne y eſt preſqu'inconnu & ne s'y montre que petit & rabougri. Dans les îles du Saint-Laurent le ſaſſafras, le laurier & le mûrier ſont dans un état de langueur. Les frênes ſe rencontrent auſſi dans les forêts. La *zizania aquatica* eſt abondande dans les lieux vaſeux & marécageux; le ginſeng & le lis ornent les plaines.

Le marais nommé *Diſmal-Swamp*, aux Etats-Unis, peut donner une idée de tous ceux de cette contrée : il eſt couvert de genévriers & de cyprès dans les parties humides, de chênes blancs & rouges, ainſi que de pins dans les parties plus ſèches. Tous les arbres ſont d'une grandeur prodigieuſe. Il y vient auſſi une herbe très-haute & des roſeaux.

Les arbres qui croiſſent aux *Etats-Unis* ſont : le chêne à feuilles de ſaules, qui vient dans les marais, le chêne marronnier, d'une taille énorme, dont le gland eſt excellent, les chênes rouge,

noir & blanc, le châtaignier, l'orme, deux noyers, le blanc & le noir, dont les noix donnent une huile excellente. Les tulipiers & le saſſafras ſont rabougris & rampans dans le nord, deviennent arbres au centre, & prennent la plus grande vigueur vers le ſud. L'érable à ſucre, le bois de fer, l'orme d'Amérique, le micocoulier, le peuplier noir, le *liquidambar* qui donne une gomme odorante, & le *taccamahaca* ſont au nombre des eſpèces dominantes La famille des conifères occupe les terrains ſablonneux & légers; les principales eſpèces ſont le ſapin de Penſylvanie, le commun, le ſapin-hemlok, les pins noir, blanc de Weymouth & le mélèſe. On peut auſſi ajouter à cette famille le genévrier de Virginie, l'arbre de vie & le cèdre rouge. Parmi les nombreux arbriſſeaux & arbuſtes, on diſtingue l'arbre à frange, le mûrier rouge, le pommier épineux, le ſumac, le chêne vénéneux, le lilas de Penſylvanie, l'acacia à triple épine, le faux acacia & le prunier-perſiman. Les herbes qui couvrent le ſol ſont groſſières en général, mais on y remarque diverſes eſpèces d'aſter, de *monarda* & de *rudbeckia*, de phlox, l'*œnothera biennal*, le martagon doré & le *collinſonia* qui eſt un remède contre la morſure du ſerpent à ſonnettes.

Dans la *Virginie* & les états du ſud & du ſud-oueſt, les ſavanes étalent leur verdure éternelle, les forêts primitives leur beauté impoſante, & les marécages leurs ſauvages productions : là des boſquets ſemblent flotter ſur l'eau; le paletuvier, le ſeul arbuſte qui fleuriſſe dans les eaux ſalées, s'élève près des *pinières*, ainſi que le *lobelia cardinalis* & l'odorant *pancratium* de la Caroline. Les lieux que la marée peut atteindre offrent à l'œil le *niſſa aquatica*, le *taccamahaca*, d'innombrables cannes & le cèdre blanc dont le tronc eſt formé juſqu'à la hauteur de 7 pieds par quatre ou cinq arcs-boutans arrondis en eſpece de voûte d'où s'élance une colonne droite de 18 à 20 pieds ſans aucune branche, mais dont la cime a la forme d'un paraſol compoſé de feuilles d'un vert tendre agréablement découpées; les ſmilax & la vigne ſauvage enlacent les arbres de ces forêts marécageuſes, tandis que les lianes rampantes & les faréoles étalent leurs fleurs à leur pied.

Les arbres qui croiſſent dans les *ſavanes* & le long des rivières ſont de l'eſpèce aquatique, ce ſont : l'olivier d'Amérique, l'arbre au carton, le gordonia argenté; ils viennent en groupes ou iſolés, tandis que les herbes ſont entremêlées d'arbuſtes & d'arbriſſeaux. Le myrte à cire ſe diſtingue parmi pluſieurs eſpèces d'azalia, de rhododendron, de kalmia & d'andromeda entrelacés par la grenadille pourprée ou la *clitoria*. L'*ixia* aux fleurs azurées, les touffes roſes de l'*hydrangia* & la *canna lutea* dorée bordent les étangs & les terrains bourbeux; l'*amaryllis-atamaſco*, la dionée, la ſenſitive & pluſieurs eſpèces de phlox forment une ceinture aux forêts.

Les plateaux calcaires qui bordent les lits des fleuves ſont couverts de forêts délicieuſes. L'Ohio coule ſous un berceau de tulipiers & de platanes; plus au ſud l'oranger ſauvage, les lauriers odorant & commun s'uniſſent au figuier-papayer, dont la colonne droite & argentée, haute de 20 pieds, ſe couronne d'un dais de feuilles larges & découpées; mais le géant de ces contrées eſt le grand magnolia, dont la tige parfaitement droite s'élève à la hauteur de 100 pieds, & ſe termine par une tête épaiſſe & volumineuſe, de forme conique & d'un vert ſombre; ſes fleurs ſont du blanc le plus pur & ſont remplacées par un eſpèce de cône cramoiſi qui laiſſe voir ſuſpendues, à des fils déliés de la longueur de ſix pouces, des graines arrondies qui reſſemblent au plus beau corail.

Dans le *Kentuckey* les terres fertiles produiſent le cerifier de Virginie, le noyer blanc, les frênes blanc, noir & bleu, le *coltis* à feuille velue, le *guilandina dioica* nommé *caféier*, le *gleditſia triacanthos*, & l'*annona triloba*; les terrains montagneux & frais produiſent des tulipiers & des platanes, des *magnolias* dont les troncs ſont énormes, & des *quercus macrocarpa* dont les glands ont la groſſeur d'un œuf de poule.

Les *Florides* réuniſſent les productions des latitudes méridionales & ſeptentrionales, qu'on y voit fleurir les unes près des autres On y trouve des forêts entières de mûriers rouges & blancs. Les pins rouges & blancs, les ſapins, les chênes toujours verts, l'érable, le noyer, le cerifier, l'acajou, le châtaignier, le ſaſſafras & le *braziletto* y occupent les différens terrains.

Sur les bords du *Miſſouri* on voit quelques bois, mais point de grandes forêts; la vigne ſauvage y donne d'aſſez bons raiſins. Le poirier épineux orne les campagnes, qui produiſent le tremble, le pin & le cotonnier à feuilles étroites.

Au *Mexique*, la végétation varie comme la température. Dans la *région chaude* les palmiers à éventails, *miraguana* & *pumos*, l'*oreodoxa* blanc, la tournefortie veloutée, le ſebeſtier géraſchante, la cephalanthes à feuilles de ſaule, l'*hyptis* bourrelé, le *ſulpianthus arenarius*, l'amaranthine globuleuſe, le calebaſſier pinné, le *podopterus* mexicain, la bignomie à feuilles d'oſier, la ſauge occidentale, le *perdicion*, le *gyrocarpus*, le *leucophyllum ambiguum*, la *gomphia*, le panic élargi, la bauhine roide, le campêche rayé, le courbaril émouſſé, la ſwiéténie, la *malpighia* à feuilles de ſumac, s'élèvent juſqu'à 200 toiſes. Le bananier s'étend depuis le bord de la mer juſqu'au niveau de 725 toiſes.

La *région tempérée*, depuis 200 juſqu'à 1,100 toiſes, produit le liquidambar ſtyrax, l'*erytroxylon* mexicain, le poivrier à longues coſſes,

la quenouille de Pazcuar, l'*aralia digitata*, la *quardiola*, le *tagetes*, la *pſychotria pauciflora*, le liſeron arboreſcent, le quamoclit de Cholula, la globulaire mexicaine, la véronique de Xalapa, le *ſtachys*, le gaillier mou, l'arbouſier à fleurs épaiſſes, le panicaut à fleurs de protea, le laurier de Cervantes, l'*yucca* épineux, le cobéa grimpant, le daphné à feuilles de ſaule, la fritillaire à barbe, la ſauge jaune, quatre variétés de chênes commançant à 470 toiſes & finiſſant à 1,620, la baniſterie ridée & l'if des montagnes.

La *région froide*, depuis 1,100 toiſes juſqu'à 2,350, produit des chênes à troncs épais (*quercus craſſipes*), la roſe mexicaine, l'aune qui s'arrête à 1,850 toiſes, le *cheiroſtemon platanoides*, la *krameria*, la valériane à feuilles cornues, le *datura ſuperba*, la ſauge cardinale, le fraiſier mexicain, l'arbouſier à feuilles de myrte, la potentille naine & l'aliſier denté. Les ſapins ne finiſſent dans cette région qu'à 2,050 toiſes. On voit ſur la limite des neiges le *cnicus nivalis*, l'*arenaria bryoides* & le *chelone gentianoide*.

Le Mexique produit diverſes eſpèces de ceriſiers, de fraiſiers, de mûriers, de pommiers & de noyers; le *magney*, variété de l'agave, donne la boiſſon nommée *pulque*: ſes fibres fourniſſent du fil & du papier, ſes épines ſervent de clous & d'épingles. Le canton de *Xalapa* produit le *convolvulus jalapa* ou vrai jalap, & l'*epidendron vanilla*; le baume de *capivi* & de *tolu* proviennent de deux arbres nommés la *copaifera officinalis* & la *toluifera balſamum*.

La flore mexicaine a déjà fourni aux jardins d'Europe la délicate *mentzelia*, les *dahlia*, le *ſiſyrinchium* ſtrié, le *ſalvita fulgens* & l'*helianthus* giganteſque.

Amérique méridionale. Depuis les bords de l'Océan juſqu'à 1,000 mètres d'élévation, on voit de magnifiques palmiers, les *muſa*, les *heliconia*, les *theophraſta*, les liliacées odorantes, le baume de Tolu, le quinquina de Carony. Les jaſmins & le datura en arbre embaument l'air. Les cocotiers croiſſent ſur les bords de la mer, & couvrent de leur ombre les cactus, les mangliers & pluſieurs plantes ſalines, entr'autres le *ſeſuvium portulacaſtrum*. Le palmier nommé *ceroxilon andicola* habite les hauteurs de la cordillère depuis 900 juſqu'à 1,450 toiſes. Au-deſſus de la région des palmiers commence celle du *chinchona* ou quinquina & des fougères arboreſcentes : celles-ci s'arrêtent à 800 toiſes, les premiers à 1,450. Près du chinchona croiſſent quelques liliacées, telles que le *cypura*, le *ſiſyrinchium*, les *meloſtoma*, les *paſſiflores* en arbres hauts comme nos chênes du Nord, le *thibaudia*, le *fuchſia* & les *alſtræmeria*; on y voit auſſi les *macrocnemum*, les *lyſianthus* & les diverſes cucullaires. Les mouſſes du plus beau vert forment de belles pelouſes; les ravins cachent une multitude d'*arum*, des *oxalis*, le *gunnera* & le *doriſtenia*. Le *porlieria*, qui marque l'état hygrométrique de l'air, croît à 872 toiſes, ainſi que les *citroſma* & de nombreuſes *ſimploſcos*. A 1,129 toiſes les *mimoſes* ne ſe ferment plus au toucher, les *dichondra*, la *nerteria*, les *hydrocotyles*, les *acena* & l'*alchemilla* forment un véritable gazon à 1,339 mètres, & les *mutiſia* grimpent aux arbres les plus élevés. Les chênes ne commencent qu'à la hauteur de 1,700 mètres. Au-deſſus de cette région, à 3,500 mètres, on ne voit plus que des arbuſtes : ce ſont des *berberis*, des *barnadeſia* & des *duranta*; le ſol eſt couvert de calcéolaires de diverſes eſpèces. A 1,700 toiſes ſe trouvent les *eſcallonia* & les *wintera*. Dans les *Paramos* on voit quelques arbres de quinquina orange, des *melaſtoma* & des *embothrium*; l'*alſtonia* dont la feuille ſéchée eſt un thé ſalutaire, l'*eſcallonia tubar* y ſont en groupes épars. Depuis 1,030 toiſes juſqu'à 2,100, les gentianes, l'*eſpeletia fraylejon* & les *ſtechelina* croiſſent ſur une pelouſe ornée de *lobelia* nains, de *ſida*, de *pichincha*, de gentiane, de quito, de renoncules, de guſman & de pluſieurs autres eſpèces nouvelles. A 400 toiſes au deſſus, beaucoup de *panicum*, d'*agroſtis*, de *dactylis*, d'*avena*, les *jareva* & les *ſtipa* couvrent le ſol. Les plantes phanérogames diſparoiſſent à 2,360 toiſes, & les lichens les remplacent juſqu'aux neiges éternelles.

Les forêts de *Caracas* ſont immenſes & produiſent des bois de teinture & de conſtruction; on y recueille des plantes médicinales, le quinquina & la ſalſepareille.

A la *Nouvelle-Grenade*, dans les Andes du Quindiu & dans les forêts de l'Oxa, on voit des cyprès, des genévriers & des ſapins, des paſſiflores en arbres, des palmiers à cire, des bambuſas. Le ſuc du fruit de l'uvilla (*ceſtrum tinctorium*) donne une encre meilleure que toutes celles connues.

Sur le plateau *Chipa* on voit l'azalia, le quinquina jaune, l'*alſtonia theiformis*, les *begonia*, des chênes, des aunes & d'autres plantes qui rappellent la végétation de l'Europe, tandis qu'au bas des rochers croiſſent les palmiers, les bananiers & la canne à ſucre : il n'y a cependant que 87 toiſes de hauteur entre ces deux végétations.

Le terrain élevé de *Turbaco* donne naiſſance à l'*anacardium curacoli*, arbre coloſſal, au *baumier de Tolu*, au *guſtavia* à fleur de nymphréa, & au *cavanilleſia mocundo* dont les fruits tranſparens ſemblent des lenternes ſuſpendues aux branches. Les *bromelia karatas* bordent la plaine.

Les forêts du *Pérou* donnent des bois précieux, des gommes odoriférantes & des réſines médicinales. La noix muſcade & la cannelle croiſſent, dit-on, dans la *Montanna-Réal*; les plaines ſont couvertes de taillis de cacaoyers, de palmiers

& de chinchona. Le cirier des Andes croît à une grande élévation.

Au *Chili*, les Andes nourriſſent des forêts immenſes dont les arbres ſont d'une taille démeſurée : deux arbres ſemblables au myrte (*myrtus luma* & *maxima*) s'élèvent à 40 pieds; les oliviers ont juſqu'à 3 pieds de diamètre.

Le docteur Bertero a reconnu que l'étendue compriſe entre Valparaiſo, Santiago, Rancogna & San-Fernando offre dans ſa végétation les plus grands rapports avec celle du midi de l'Europe, principalement avec celle de l'Italie.

Parmi les eſpèces nouvelles du Chili, qu'il a decrite en 1829, ce botaniſte en cite quelques-unes d'aſſez importantes : telles ſont la *caſſia flexuoſa*, arbriſſeau remarquable par la beauté de ſes feuilles & de ſes fleurs, & qui croît ſpontanément dans les boſquets ſur le chemin de Valparaiſo; le *centaurea chilenſis*, l'une des plus belles de ſon genre & l'une des plus dignes d'être cultivées dans les jardins; le *cocos chilenſis* de Molina, le plus majeſtueux des palmiers du Chili, qui croît au pied des montagnes & qui, méritant de former un genre nouveau, a reçu de M. Bertero le nom de *molinæa micrococos*.

Le *Paraguay* produit l'arbre du Bréſil, des cotonniers arbuſtes, des cannes à ſucre qui viennent dans les lieux humides, pluſieurs arbres à gomme, ſurtout celui qui donne le *ſang-de-dragon*. La cannelle ſauvage croît dans les bois; le thé ou l'herbe du Paraguay eſt la feuille d'une eſpèce d'*ilex* de la groſſeur d'un pommier moyen. La rhubarbe, la vanille & la cochenille ſont au nombre des productions naturelles.

Dans la *Patagonie* les plaines ſont ſtériles, mais les montagnes ſe couvrent de forêts; on y remarque une eſpèce de palmier ou de fougère arboreſcente, & un bouleau (*betula antarctica*) qui parvient ſouvent à 35 pieds de circonference.

La *Terre de-Feu* ne produit que du céleri, du creſſon & quelques plantes antiſcorbutiques.

Les *îles Malouines* ſont dépourvues d'arbres; on y voit beaucoup de glaieuls, l'herbe y eſt très-haute : on y voit auſſi des *azederach*, des *épipactis* & des *tithymalus* réſineux.

On trouve au *Bréſil* une grande quantité de plantes amères; des *rubiacées*, des *légumineuſes*, des *compoſées*, des *euphorbiacées*; les *fougères* & les aroïdes ſont nombreuſes, ainſi que les *cypéracées* & les graminées. Les ſalicornes y ſont très-riches en ſoudes. Les bords de la mer ſont couverts de palétuviers rouges; les palmiers, parmi leſquels on remarque le cocotier, viennent un peu plus loin; le *bignonia leucoxilon*, qui fleurit pluſieurs fois dans l'année, le myrte bréſilien à l'écorce argentée, les *crotons*, qui forment les taillis, abondent; l'*icica-heptaphylla*, la *copaïfera officinalis* & quelques autres, fourniſſent des réſines précieuſes. Le *couroupita*, ou arbre à boulets de canon, eſt connu au Bréſil; ſon fruit, très-dur, a la groſſeur d'un boulet de trente-ſix : lorſqu'il eſt en fleurs il offre l'aſpect le plus magnifique. Les fruits des arbres indigènes ne ſont point agréables. Les forêts du Bréſil ſont embarraſſées d'arbriſſeaux, de lianes, de brouſſailles. Aucun pays ne produit d'auſſi beaux bois de conſtruction : un ſeul arbre fait un canot qui peut contenir 5 à 600 tonneaux de ſucre & quarante-huit rameurs. La ſopocaja, la ſuccupira, l'ipé & la *peroba* ont des racines qui ſe relèvent de la terre & les entourent en ſe courbant juſqu'à la hauteur de 8 ou 10 palmes. On emploie pour la teinture le bois du Bréſil & celui de Fernambouc, dont l'écorce eſt fort épaiſſe: il vient à la hauteur des chênes; ſa feuille reſſemble au buis, & ſa fleur, du plus beau rouge, au muguet. Le manioc croît en abondance, la piſtache de terre produit une excellente huile, les citronniers, orangers, pamplemouſes & goyaviers ſont communs ſur la côte; le figuier de Surinam ſe plaît parmi les ronces. On tire une eſpèce de vin de l'arbre nommé *mangaba*, qui vient aux environs de Bahia : l'*ibipitanga* donne un fruit qui reſſemble aux ceriſes; les pommes de pin ſont abondandes. Pluſieurs forêts de cacaoyers voient les vanilliers s'attacher aux arbres. Ce pays fournit auſſi un grand nombre de plantes médicinales, telles que le gaïac, l'*ipecacuanha*, le *caaccica* ou l'herbe à ſerpent, l'*amyris* qui produit la gomme élémi, le jalap & l'arapabaca. Le conami eſt utile au pêcheur; il engourdit le poiſſon Parmi les plantes aromatiques on y trouve le *coapi*, qui donne, par inciſion, une réſine ſemblable à la gomme-gutte, le cannellier ſauvage, la caſſie & pluſieurs eſpèces de poivre.

L'humidité du ſol de l'île *Sainte-Catherine* entretient la belle végétation des palmiers, des myrtes, des roſiers, des jaſmins, des œillets & d'une grande quantité de plantes aromatiques, dont le parfum eſt porté par le vent juſqu'à quatre lieues en mer.

Les terres baſſes de la Guiane, où ſéjourne l'eau de la mer, produiſent des palétuviers; celles qu'inondent les eaux douces fourniſſent des joncs & ſont nommées *ſavanes noyées*; les ſavanes ſèches ont d'excellens pâturages. Les arbres fruitiers les plus communs de ce pays ſont les palmiers, le *prunier-mombain* & le *mari-tambour* : l'indigo, la vanille, la patate, l'igname, le manioc amer & le camanioc, avec trois eſpèces de café, le *coffea guyanenſis*, le *paniculata* & l'*occidentalis*, ſont ſes principales productions. Outre le quaſſia ou bois de Surinam, la Guiane fournit à la médecine la violette ytonbou, eſpèces d'ipécacuanha, le *coſtus* arabique, la *gomme copahu* ou *capivi*, le *dolichos prurien*, la noix d'huile de caſtor & la potalie amère. La *duncane* eſt un petit arbriſſeau qui contient un poiſon ſubtil, ainſi que le *wourara*; les arbres des forêts ſont les bananiers

niers & les palétuviers, qui ne servent qu'au chauffage; le balata, l'angelin & l'ouatapa sont si durs que les outils se brisent contre eux; le *licaria*, nommé aussi *bois de rose*, le férol ou bois satiné, deux espèces d'*icia*, qu'on nomme *cèdres* noir & blanc, l'acajou, le bagassier & le courimari, sont moins durs. Ces forêts sont presque impénétrables, tant elles sont remplies de lianes, d'arbrisseaux & d'autres plantes qui enlacent les plus grands arbres, dont les principaux sont le *panax monototoni*, le norante, le *bignonia copaia*, le foramier, l'ourrate, le mayèpe. Le mouroucoucou, le rouhamon & l'ouroupari, grimpent aux arbres, qu'ils couvrent de leurs fleurs. Nous citerons encore parmi les arbres le cotonnier sauvage, qui atteint 12 pieds de circonférence, le *simira*, qui donne une belle couleur rouge, le *patavoua* & le *vouay*, dont le feuillage sert à couvrir les habitations.

Aux *Antilles* la végétation est si riche que le tronc d'un cotonnier sauvage, creusé en canot, peut contenir cent hommes; une feuille de palmier éventail met huit personnes à l'abri du soleil, & le choux-palmiste se balance sur une tige de 230 pieds de hauteur. Le caroubier, les arbres de campêche & du Brésil, entourent les plantations; le *cropia* fournit de bons cordages, le tamarinier ses cosses acides. Le cèdre, le bois de fer & l'*ormeau d'Espagne* sont propres à la charpente; l'arbre à roue sert à la construction des moulins. Le cachou, la goyave, la mangue, la *mammée*, la sapotille, la sapote, la poire d'avocat & quelques espèces d'amona & de spondia, croissent dans les plaines à l'ardeur du soleil. Dans les savanes on remarque l'*ocymum americanum*, le *serpidium* de Virginie, le *turnèra pumicea* & le *cleome* à cinq feuilles. La sensitive croît dans les gazons des coteaux, près des *sida*, des *ruelia*, des *dianthea*, qu'ombragent le troëne & divers acacias. Des cactiers hérissés d'épines s'élèvent sur le penchant des mornes, & de grands raisiniers ornent les rochers qui bordent la mer. Parmi les fougères arborescentes, il faut citer le *polypodium arboreum*, haut de vingt pieds & couronné d'un feuillage dentelé qui lui donne l'aspect du palmier. Les plantes méridionales sont: la *chinchona caribea*, le gaïac ou *lignum vitæ*, & la *wintera-canella*. La vanille sauvage, l'aloës, le *bixa orellana* d'où l'on tire le rocou, le piment, le *myrthus-pimenta*, croissent sans culture; l'igname & la patate sont aussi indigènes.

Nous terminerons cet aperçu de la végétation par la comparaison du nombre d'espèces qu'offrent, les principales régions de la terre, en procédant du nord au sud. Les résultats que nous allons offrir ne peuvent être considérés que comme approximatifs, car un grand nombre de pays restent à examiner par les botanistes; mais ils serviront toujours à faire voir quelles sont les régions les plus riches de l'Europe, & pour les autres parties du monde, celles qui ont été le mieux explorées.

Europe.

Laponie		1,210
Dicotylédones	370	
Monocotylédones	210	
Acotylédones	630	
Suède		2,600
Gouvernement de Saint-Pétersbourg		1,500
Ile d'Helgoland		100
Danemark		1,540
Holstein		500
Environs de Berlin		900
Id. d'Iéna		1,200
Id. de Brunswick		1,200
Allemagne totale		4,881
Dicotylédones	1,940	
Monocotylédones	507	
Acotylédones	2,434	
Grande-Bretagne		1,800
Irlande		1,500
Pays Bas		2,200
Hongrie		2,000
Transylvanie		1,600
Environs de Constantinople		500
France		6,100
Dicotylédones	3,080	
Monocotylédones	840	
Acotylédones	2,180	
Suisse		2,800
Italie. — Province de Come		1,350
Id. — Province de Venise		800
Id. — Royaume de Naples		2,600
Péninsule hispanique		4,300

Asie.

Sibérie		1,000
Caucase & bords méridionaux de la Mer-Noire		2,400
Côtes de la Syrie		300

Afrique.

Egypte		1,030
Dicotylédones	776	
Monocotylédones	192	
Acotylédones	62	
Côtes de Barbarie		2,100
Guinée		520
Ile Sainte-Hélène		70
Iles Canaries		540
Iles Tristan da Cunha		120
Dicotylédones	20	
Monocotylédones	40	
Acotylédones	60	

AMÉRIQUE.

Iſlande	650
Dicotylédones	240
Monocotylédones	140
Acotylédones	270
Montagnes rocheuſes	500
Etats-Unis	3,020
Ile de la Jamaïque	1,400
Dicotylédones	850
Monocotylédones	420
Acotylédones	130
—— Guadeloupe	900
—— Saint-Barthelemy	350
Guiane françaiſe	1,250
Dicotylédones	980
Monocotylédones	240
Acotylédones	30
Colombie, Pérou, Bréſil, &c	4,200
Dicotylédones	3,230
Monocotylédones	670
Acotylédones	300

OCÉANIE.

Java	3,000
Nouvelle-Hollande	4,500
Dicotylédones	3,160
Monocotylédones	900
Acotylédones	440

De l'antique végétaion de la ſurface de la terre. Nous venons de donner une idée de la végétation qui couvre les différentes parties de la terre, Examinons les couches qui forment ſon enveloppe, afin de reconnoître quels ſont les différences ou les principaux traits d'analogie qui diſtinguent l'antique végétation du globes de la végétation moderne.

On verra à l'article EPOQUES GÉOLOGIQUES (au Supplément), la claſſification que nous avons cru devoir adopter pour diviſer d'une manière ſimple, & cependant préciſe, les groupes que forment les dépôts que nous avons préſentés dans un ordre cependant chronologique, à l'article ROCHES. Nous allons ſuivre dans le même ordre les différences qu'offrent les grandes époques géologiques, relativement à la nature des végétaux que leurs roches renferment. Nous ne pouvons mieux faire que d'emprunter, aux travaux de M. Ad. Brongniart, l'énumération de ces végétaux. Les recherches conſciencieuſes de ce ſavant botaniſte ſont tellement dignes de confiance, que les réſultats que nous allons lui emprunter ſuffiront pour éclaircir une des queſtions les plus intéreſſantes de celles que ſouleve la géologie appliquée à la géographie phyſique.

SÉRIE MÉTAZOÏQUE OU POSTÉRIEURE AUX ÊTRES ORGANISÉS.

TERRAINS DE SÉDIMENT INFRA-INFÉRIEURS.

Ces terrains, qui correſpondent à la partie inférieure du terrain de tranſition des géologues allemands, comprennent des calcaires, des ſchiſtes & des phyllades à débris de végétaux. M. Ad. Brongniart y ſignale un grand nombre de plantes terreſtres & pluſieurs plantes marines; nous allons les énumérer en indiquant les genres & les eſpèces.

Plantes marines.

ALGUES. *Fucoides antiquus.* — *F. ſerra.* — *F. dentatus.* — *F. circinatus.*

Plantes terreſtres.

EQUISÉTACÉES. *Calamites radiatus.* — *C. Voltzii.*

FOUGÈRES. *Sphenopteris diſſecta.* — *Cyclopteris flabellata.* — *Pecopteris aſpera.* — *Sigillaria teſſelata.* — *S. Voltzii.*

LICOPODIACÉES. *Lepidodendron.* — Pluſieurs eſpèces en mauvais état & difficiles à déterminer. — *Stigmaria ficoides.*

Plantes de claſſe douteuſe.

Aſterophyllites pygmea.

TERRAINS DE SÉDIMENT INFÉRIEURS.

Ces terrains, qui comprennent la *formation quartzeuſe* dans laquelle ſe trouve compris le vieux grès rouge des Anglais, la *formation calcaire* caractériſée par l'anthracite & toute la formation houillère, ſont les plus riches en végétaux foſſiles; mais il eſt à remarquer que l'on n'y a point encore trouvé de veſtiges de plantes marines, ce qui confirme l'opinion que les houilles ſont le réſultat des dépôts de plantes terreſtres & d'eau douce, formés par les eaux courantes dans des golfes où des fleuves avoient leur embouchure.

Plantes terreſtres & d'eau douce.

EQUISÉTACÉES. — *Eq. infundibuliformis.* — *Eq. dubium.* — *Calamites arcoratus.* — *C. Suckowii.* — *C. undulatus.* — *C. ramoſus.* — *C. cruciatus.* — *C. Ciſti.* — *C. dubius.* — *C. cannæformis.* — *C. pachyderma.* — *C. nodoſus.* — *C. approximatus.* — *C. Steinhaueri.*

FOUGÈRES. *Sphenopteris furcata.* — *Sp. elegans.* — *Sp. ſtricta.* — *Sp. artemiſiæfolia.* — *Sp. delicatula.* — *Sp. diſſecta.* — *Sp. lineuris.* — *Sp. Brardii.* — *Sp. nervoſa.* — *Sp. trifoliolata.* — *Sp. lendigera.*

— *Sp. Schlotheimii.* — *Sp. fragilis.* — *Sp. Hœninghauſii.* — *Sp. Dubuiſſonis.* — *Sp. diſtans.* — *Sp. gracilis.* — *Sp. Gravenhorſtii.* — *Sp. Loshii.* — *Sp. latifolia.* — *Sp. Virletii.*

Cyclopteris orbicularis. — *C. auriculata.*

Nevropteris acuminatus. — *N. Villierſii.* — *N. Ciſtii.* — *N. rotundifolia.* — *N. Loshii.* — *N. tenuifolia.* — *N. heterophylla.* — *N. Grangeri.* — *N. flexuoſa.* — *N. gigantea.* — *N. oblongata.*

Gloſſopteris browniana.

Pecopteris longifolia. — *P. blechnoides.* — *P. candolliana.* — *P. cyathea.* — *P. arboreſcens.* — *P. platyrachis.* — *P. Dethierſii.* — *P. polymorpha.* — *P. oreopteridis.* — *P. Bucklandii.* — *P. aquilina.* — *P. Schlotheimii.* — *P. pteroides.* — *P. Davreuxii.* — *P. Mantelli.* — *P. lonchitica.* — *P. Serlii.* — *P. Grandini.* — *P. grenulata.* — *P. marginata.* — *P. gigantea.* — *P. punctulata.* — *P. nervoſa.* — *P. obliqua.* — *P. Brardii.* — *P. Defrancii.* — *P. ovata.* — *P. Plukenetii.* — *P. arguta.* — *P. alata.* — *P. criſtata.* — *P. aſpera.* — *P. Miltoni.* — *P. abbreviata.* — *P. microphylla.* — *P. æqualis.* — *P. acuta.* — *P. unita.* — *P. debilis.* — *P. dentata.* — *P. anguſtiſſima.* — *P. gracilis.* — *P. pennæformis.* — *P. triangularis.* — *P. pectinata.* — *P. plumoſa.*

Lonchopteris Dournaiſii. — *L. cancellata.*

Odontopteris Brardi. — *O. crenulata.* — *O. minor.* — *O. obtuſa.* — *O. Schlotheimii.*

Schizopteris anomala.

Sigillaria punctata. — *S. appendiculata.* — *S. peltigera.* — *S. Ciſtii.* — *S. lævis.* — *S. canaliculata.* — *S. rugoſa.* — *S. Cortei.* — *S. elongata.* — *S. reniformis.* — *S. hippocrepis.* — *S. Davreuxii.* — *S. Candollii.* — *S. oculata.* — *S. orbicularis.* — *S. teſſellata.* — *S. Boblayi.* — *S. Knorrii.* — *S. elliptica.* — *S. tranſverſalis.* — *S. pyriformis.* — *S. Sillimanni.* — *S. ſubrotunda.* — *S. cuſpidata.* — *S. ſcutellata.* — *S. pachyderma.* — *S. notata.* — — *S. Dournaiſii.* — *S. trigona.* — *S. mamillaris.* — *S. alveolaris.* — *S. hexagona.* — *S. elegans.* — *S. ornata.* — *S. Menardi.* — *S. Brardi.* — *S. lævigata.* — *S. obliqua.* — *S. dubia.* — *S. Defrancii.* — *S. Serlii.*

Marsiléacées. *Sphenophyllum Schlotheimii.* — *S. emarginatum.* — *S. truncatum.* — *S. dentatum.* — *S. fimbriatum.* — *S. quadrifidum.* — *S. diſſectum.*

Lycopodites piniformis. — *L. polyphyllus.* — *L. Gravenhorſtii.* — *L. Sillimanni.* — *L. Hœninghauſii.* — *L. imbricatus.* — *L. phlegmarioides.* — *L. tenuifolius.* — *L. filiciformis.* — *L. affinis.*

Selaginites patens. — *S. frectus.*

Lepidodendron ſelaginoides. — *L. elegans.* — *L. Bucklandi.* — *L. ophiurus.* — *L. rugoſum.* — *L. Underwoodii.* — *L. taxifolium.* — *L. inſigne.* — *L. Sternbergii.* — *L. longifolium.* — *L. mamillare.* — *L. ornatiſſimum.* — *L. tetragonum.* — *L. venoſum.* — *L. tranſverſum.* — *L. volkmannianum.* — *L. rhodianum.* — *L. cordatum.* — *L. obovatum.* — *L. dubium.* — *L. læve.* — *L. pulchellum.* — *L. calatum.* — *L. varians.* — *L. carinatum.* — *L. crenatum.* — *L. aculeatum.* — *L. Ciſtii.* — *L. diſtans.* — *L. laricinum.* — *L. rimoſum.* — *L. undulatum.* — *L. confluens.* — *L. imbricatum.*

Lepidophyllum majus. — *L. lanceolatum.* — *L. Boblayi.* — *L. trinerve.* — *L. lineare.*

Lepidoſtrobus ornatus. — *L. undulatus.* — *L. emarginatus.* — *L. major.*

Cardiocarpon majus. — *C. Pomieri.* — *C. cordiforme.* — *C. ovatum.* — *C. acutum.*

Stigmaria reticulata. — *S. weltheimiana.* — *S. regularis.* — *S. intermedia.* — *S. ficoides.* — *S. tuberculoſa.* — *S. rigida.* — *S. minima.*

Palmiers. *Flabellaria boraſſifolia.*
Naggerathia folioſa.
Zeugophyllites calamoïdes.

Cannées. *Cannophyllites Virletii.*

Monocotylédones dont la famille eſt incertaine.

Sternbergia anguloſa. — *S. approximata.* — *S. diſtans.*

Poacites lanceolata. — *P. æqualis.* — *P. ſtriata.*

Trigonocarpum parkinſonis. — *T. Naggerathi.* — *T. ovatum.* — *T. cylindricum.* — *T. dubium.*

Muſocarpum priſmaticum. — *M. difforme.* — *M. contractum.*

Végétaux dont la claſſe eſt incertaine.

Phyllotheca auſtralis.

Annularia minuta. — *A. brevifolia.* — *A. fertilis.* — *A. floribunda.* — *A. longifolia.*

Variétés plus petites.

Annullaria ſpinuloſa. — *A. radiata.* — *A. equiſetiformis.*

Aſterophyllites rigida. — *A. hippuroides.* — *A. longifolia.* — *A. tenuifolia.* — *A. tuberculata.* — *A. delicatula.* — *A. Brardi.* — *A dubia.* — *A. diffuſa.*

Volkmannia polyſtachya. — *V. diſtachya.* — *V. eroſa.*

Si maintenant, dit M. Ad. Brongniart, nous réſumons cette flore, en préſentant en chiffres le nombre des eſpèces de chaque claſſe & de chaque famille, & ſi nous mettons en regard les nombres approximatifs des plantes vivantes de chacune de ces claſſes, nombres qui, conſidérés d'une manière abſolue, s'éloignent certainement de la vérité, mais dont les rapports ſont aſſez exacts pour notre objet, nous aurons le tableau ſuivant.

		A l'époque de la formation du terrain houiller.	A l'époque actuelle.
Agames		0	7,000
Cryptogames celluleuſes		0	1,500
Cryptogames vaſculaires.			
Equiſétacées	14		
Fougères	130	219	1,700
Marſiléacées	7		
Lycopodiacées	68		
Phanérogames gymnoſpermes		0	150
Phanérogames monocotylédones.			
Palmiers	3		
Cannées	1	18	8,000
Indéterminées	14		
Phanérogames dicotylédones.			
Certaines		0	32,000
Plantes dont la claſſe eſt incertaine		21	
		258	50,350

Un ſimple coup d'œil ſuffit pour faire voir combien la végétation des terrains qui ont précédé & accompagné la formation houillère, eſt différente de celle que l'on remarque à la ſurface de la terre. Des genres entiers ont diſparu : les *Calamites* parmi les équiſétacées, les *Nevropteris* & les *Odontopteris* parmi les fougères, les *Sphenophyllum* parmi les marcileacées, les *Lepidodendron* parmi les lycopodiacées; les genres *Naggerathia* & *Zeugophyllites* dans la famille des palmiers; enfin, les *Phyllotheca*, les *Rotularia* & les *Aſterophyllites* ſont autant de groupes tout-à-fait étrangers à la végétation actuelle.

Les cryptogames des deux époques géologiques différoient principalement des cryptogames vivantes par un plus grand développement de leurs organes, & par une taille giganteſque; quelques fougères, par exemple, y offrent des tiges de 60 pieds de longueur. Ce n'eſt par ſeulement en Europe que l'on a remarqué ces géans de la flore la plus ancienne que l'on connoiſſe en géologie; l'Amérique ſeptentrionale, l'Inde & la Nouvelle-Hollande nous offrent des plantes foſſiles analogues. A l'époque où ces végétaux vivoient, la terre étoit non-ſeulement douée d'une force de végétation beaucoup plus conſidérable que celle que l'on remarque aujourd'hui, mais auſſi d'une température uniforme, puiſque dans des régions auſſi éloignées que celles que nous venons d'indiquer, vivoient, comme ſur le ſol de la France, des végétaux qui ne pouvoient ſe développer qu'à la faveur d'une haute température. Il eſt plus que probable que des recherches multipliées ſur tous les points du globe confirmeront ce fait important, qu'à l'époque où vivoient les plantes des houillères, la terre étoit douée d'une chaleur propre beaucoup plus conſidérable qu'aujourd'hui.

Pourſuivons l'analyſe des obſervations relatives à la flore ancienne.

TERRAINS DE SEDIMENT SUPRA-INFÉRIEURS.

Formation ſalifère, calcaréo-magnéſienne.

Cette formation renferme peu de végétaux.

ALGUES. *Fucoides lycopodioides. — F. ſelaginoides. — F. frumentarius. — F. pectinatus. — F. digitatus. — F. ſeptentrionalis. — F. nilſonianus.*

NAYADES. *Zoſterites agardhiana.*

Formation ſalifère, ſilicéo-marneuſe.

Les grès bigarrés, qui appartiennent à cette formation, ſont les ſeules roches riches en débris de végétaux. Les eſpèces bien caractériſées qu'elles renferment ſont trois fois plus nombreuſes que dans la formation précédente; cependant il eſt probable que de nouvelles recherches en augmenteront encore le nombre.

EQUISÉTACÉES. *Calamites arenaceus. — C. Mougeotii. — C. remotus.*

FOUGÈRES. *Anomopteris Mougeotii.*

Nevropteris Voltzii. — *N. elegans.*
Sphenopteris palmetta. — *S. myriophyllum.* — *Filicites scolopendroides.*

Conifères. *Voltzia brevifolia.* — *V. rigida.* — *V. acutifolia.* — *V. heterophylla.*
Cupressites Hullmanni.

Liliacées. *Convallarites erecta.* — *C. nutans.*

Monocotylédones douteuses. *Palæoxyris regularis.*
Echinostachys oblongus.
Œthophyllum stipularis.

M. Ad. Brongniart fait remarquer que cette flore se rattache à celle de la formation houillère par la présence de quelques calamites & de plusieurs fougères; mais le mauvais état de conservation dans lequel se trouvent ces calamites ne permet point de décider si ils sont vraiment identiques avec ceux que l'on trouve dans la formation houillère; quant aux fougères, elles sont évidemment très-différentes de celles de cette formation.

Formation salifère conchylienne.

Les végétaux des calcaires de cette formation sont si peu déterminables, que M. Ad. Brongniart n'en cite que deux espèces.

Fougères. *Nevropteris Gaillardoti.*

Cycadées. *Mantellia cylindrica.*

Quelques fragmens de *fucus* accompagnent souvent ces deux espèces.

Formation salifère, marno-siliceuse & marno-calcaire.

On connoît encore très-peu les plantes de ces formations.

Equisétacées. *Equisetum Meriani.* — *E. columnare.*

Fougères. *Glossopteris nilsoniana.*
Pecopteris agardhiana. — *P. Meriani.*
Clathropteris menisçioides.
Taniopteris vittata.
Filicites stuttgartiensis. — *F. lenceolata.*

Lycopodiacées. *Lycopodites patens.*
Zamites Bechii. — *Z. Bucklandii.*
Pterophyllum longifolium. — *P. Jægeri.* — *P. Meriani.* — *P. enerve.* — *P. dubium.* — *P. majus.* — *P. minus.*
Nilsonia brevis. — *N. elongata.*

Monocotylédones dont la famille est incertaine. *Culmites Nilsonii.*

Les cycadées, si rares dans les formations antérieures, sont dans celles-ci remarquables par leur nombre, qui forme presque les deux tiers de toutes les plantes qu'on y a reconnues. M. Al. Brongniart y fait remarquer l'absence complète des conifères, qui sont cependant assez nombreuses dans la formation salifère silicéo-marneuse, le peu de traces de monocotylédones & l'absence des dicotylédones, si nombreuses aujourd'hui.

TERRAINS DE SÉDIMENT MOYENS.

Formation oolitique.

Algues. *Fucoides furcatus.* — *F. Stockii.* — *F. encelioides.*

Equisétacées. *Equisetum columnare.*
Pachypteris lanceolata. — *P. ovata.*
Sphenopteris Mantelli. — *S. hymenophylloides.* — *S. crenulata.* — *S. denticulata.* — *S. Williamsonis.* — *S. macrophylla.*
Pecopteris Regelii. — *P. Desnoyersii.* — *P. Pengelii.* — *P. nebbensis.* — *P. tenuis.* — *P. Whitbyensis.* — *P. denticulata.* — *P. Phillipsii.* — *P. polypodioides.*
Lonchopteris Mantelli.
Taniopteris vittata. — *T. latifolia.*
Filicites Bechii.

Lycopodiacées. *Lycopodites Williamsonis.*

Cycadées. *Zamia Mantelli.* — *Z. longifolia.* — *Z. pectinata.* — *Z. patens.* — *Z. pennæformis.* — *Z. elegans.* — *Z. Goldiæi.* — *Z. acuta.* — *Z. Fenconis.* — *Z. lævis.* — *Z. Youngii.*
Zamites Bechii. — *Z. Bucklandii.* — *Z. lagotis.* — *Z. hastata.*
Pterophyllum Williamsonis.
Mantellia nidiformis.

Conifères. *Taxites podocarpoides.*
Thuytes divaniata. — *T. expansa.* — *T. acutifolia.* — *T. cupressiformis.*
Brachyphyllum mamillare.

Liliacées. *Bucklandia squamosa.*
Clathraria Lyellii.

Plantes de classe incertaine. *Mamillaria Desnoyersii.*

Formations argilo-arenacée & crétacée.

Plantes marines.

Conferves. *Confervites fasciculata.* — *C. agagropiloides.*

Algues. *Fucoides Brardi.* — *F. orbignianus.* — *F. strictus.* — *F. tuberculosus.* — *F. Targionii.* — *F. æqualis.* — *F. difformis.* — *F. intricatus.* — *F. furcatus.* — *F. recurvus.* — *F. lyngbianus.*

NAYADES. *Zoſterites caulinæfolia.* — *Z. lineata.* — *Z. bellovisana.* — *Z. elongata.*

Plantes terreſtres.

CYCADÉES. *Cycadites Nilſonii.*

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPÉRIEURS.

Formation neptunienne.

Plantes marines.

CONFERVES. *Confervites thoreæformis.* — Autres confervites analogues à des ceramium.

ALGUES. *Fucoides obtuſus.* — *F. Lamourouxii.* — *F. ſpathulatus.* — *F. Bertrandi.* — *F. gazolanus.* — *F. flabellaris.* — *F. multifidus.* — *F. agardhianus.* — *F. diſcophorus.* — *F. turbinatus.* — *F. Sternbergii.*

NAYADES. *Caulinites pariſienſis.*

Zoſterites teniæformis. — *Z. enervis.*

Plantes terreſtres.

FOUGÈRES Quelques fragmens indéterminables. — *Equiſetum brachyodon.*

CONIFÈRES. *Pinus ſphærocarpa.* — *P. ornata.* — *P. Defrancii.*

Taxites acicularis. — *T. tenuifolia.* — *T. diverſifolia.* — *T. Langſdorfii.*

Juniperites brevifolia. — *J. acutifolia.* — *J. aliena.*

Thuya gracilis. — *T. Langſdorfii.* — *T. graminea.*

NAYADES. *Potamophyllites multinervis.*

PALMIERS. *Palmacites echinatus.*

Flabellaria raphifolia. — *F. pariſienſis.*

Phœnicites pumila.

Cocos Parkinſonis. — *C. Faujaſii.* — *C. Burtini.*

MONOCOTYLÉDONES DE FAMILLE INCERTAINE. *Eudogenites.*

Amomocarpum depreſſum.

Pandanocarpum pyramidatum.

Antholithes lilliacea.

Culmites nodoſus. — *C. ambiguus.*

AMENTACÉES. *Comptonia acutiloba.*

Salix (*amenta & folia*).

Populus (*amenta*).

Caſtanea (*folia*).

Ulmus (*folia*).

JUGLANDÉES. *Juglans ventricoſa.* — *J. lævigata.*

ACÉRINÉES. *Acer Langſdorfii.*

DICOTYLÉDONES DE FAMILLE INCERTAINE. *Exogenites.* — *Ex.* (*ſiliceux*).

Phyllites cinnamomeifolia. — *P. linearis.* — *P. nerioides.* — *P. mucronata.* — *P. remiformis.* — *P. retuſa.* — *P. ſpathulata.* — *P. lancea.*

Eſpèces nombreuſes non décrites.

On en trouve un grand nombre dans le calcaire de Monte-Bolca.

Carpolithes (beaucoup d'eſpèces indéterminées). Les fruits foſſiles ſont beaucoup plus rares dans la localité de Monte Bolca que dans aucune autre; nous ne connoiſſons que celui du *pinus Defrancii.*

Antholithes nymphoides. Pluſieurs autres eſpèces indéterminables.

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPRA-SUPÉRIEURS.

Formation marine littorale.

On ne connoît pas de plantes marines dans cette formation.

Plantes terreſtres.

MOUSSES. *Muſcites Tournalii.* — *M. ſquamatus.*

EQUISÉTACÉES. *Equiſetum brachyodon.*

FOUGÈRES. *Filicites polybotrya.*

CHARACÉES. *Chara Lemani.* — *Ch. tuberculoſa.* — *Ch. medicaginula.* — *Ch. helicteres?*

LILIACÉES. *Smilacites haſtata.*

PALMIERS. *Flabellaria Lamanonis.*

CONIFÈRES. *Pinus pſeudo-ſtrobus.* — *P. Corteſii.* *Taxites Tournalii.*

AMENTACÉES. *Comptonia dryandræfolia.*

Betula dryadum.

Carpinus macroptera.

JUGLANDÉES. *Juglans nux taurinenſis.*

NYMPHÉACÉES. *Nymphæa Arethuſæ.*

MONOCOTYLÉDONES DE FAMILLE INCERTAINE. *Eudogenites-poacites.*

DICOTYLÉDONES DE FAMILLE INCERTAINE. *Phyllites* (pluſieurs eſpèces indéterminées).

Plantes dont la poſition eſt douteuſe. *Culmites anomalus.*

Carpolithes thalictroides. (J. H.)

VELLEIA. *Voyez* VOLCANS & APENNINS au Supplément.

VENTS. Le texte qui accompagne l'atlas de ce Dictionnaire donne la deſcription des planches IV, V, VI & VII; nous n'y reviendrons pas, mais en renvoyant le lecteur à notre article PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES, nous ne ſaurions

trop appuyer sur la cause des courans d'air appelés *vents :* ainsi, changement dans la température ou dans la pression d'une colonne d'air, attraction de la lune, action du soleil, état hygrométrique ou électrique de l'atmosphère, éruptions volcaniques, tout ce qui peut enfin produire dilatation, condensation, vide dans l'enveloppe aériforme de notre planète, est nécessairement la principale cause des courans d'air ou des vents.

On a cherché à calculer la vitesse des vents, voici les résultats auxquels on est parvenus :

	Secondes.	Pieds.
Vent à peine sensible, celui qui parcourt en.....	1	2
Zéphyr.....	1	5

		Secondes.	Pieds.
Vent doux ou *modéré*.....		1 de	10 à 16
Vent fort ou *grand vent*.....		1 de	16 à 24
Vent impétueux (*coup de vent*).		1 de	24 à 35
Tempête	*petite*.....	1 de	35 à 45
	moyenne.....	1 de	45 à 50
	forte.....	1 de	50 à 60
Ouragan	*des zones tempérées.*	1 de	60 à 100
	de la zone torride..	1 de	100 à 300

Les vents ont reçu des différens peuples de l'Europe des dénominations particulières, selon leur direction : il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici celles qu'ils portent chez les Anglais, les Français & les Italiens.

Noms anglais.	Noms francais.	Noms italiens.
North. (N.)	Nord. (N.)	TRAMONTANA.
N. by E.	N. $\frac{1}{4}$ N. E.	$\frac{1}{4}$ di tram. verso greco.
N. N. E.	N. N. E.	Greco-tramontana.
N. E. by N.	N. E. $\frac{1}{4}$ N.	$\frac{1}{4}$ di greco verso tramontana.
(N. E.) North-east.	(N. E.) Nord-est.	*Greco.*
N. E. by E.	N. E. $\frac{1}{4}$ E.	$\frac{1}{4}$ di greco verso levante.
E. N. E.	E. N. E.	Greco-levante.
E. by N.	E. $\frac{1}{4}$ N. E.	$\frac{1}{4}$ di levante verso greco.
East.	Est.	LEVANTE.
E. by S.	E. $\frac{1}{4}$ S. E.	$\frac{1}{4}$ di levante verso scirocco.
E. S. E.	E. S. E.	Levante-scirocco.
S. E. by E.	S. E. $\frac{1}{4}$ E.	$\frac{1}{4}$ di scirocco verso levante.
S. E. (south-east).	S. E. (sud-est).	*Scirocco.*
S. E. by S.	S. E. $\frac{1}{4}$ S.	$\frac{1}{4}$ di scirocco verso ostro.
S. S. E.	S. S. E.	Ostro-scirocco.
S. by E.	S. $\frac{1}{4}$ S. E.	$\frac{1}{4}$ di ostro verso scirocco.
South.	Sud.	OSTRO.
S. by W.	S. $\frac{1}{4}$ S. O.	$\frac{1}{4}$ di ostro verso libeccio.
S. S. W.	S. S. O.	Ostro libeccio.
S. W. by S.	S. O. $\frac{1}{4}$ S.	$\frac{1}{4}$ di libeccio verso ostro.
S. W. (south-west).	S. O. (sud-ouest).	*Libeccio.*
S. W. by W.	S. O. $\frac{1}{4}$ O.	$\frac{1}{4}$ di libeccio verso ponente.
W. S W.	O. S. O.	Ponente-libeccio.
W. by W.	O. $\frac{1}{4}$ S. O.	$\frac{1}{4}$ di ponente verso libeccio.
West.	Ouest.	PONENTE.
W. by W.	O. $\frac{1}{4}$ N. O.	$\frac{1}{4}$ di ponente verso maestro.
W. N. W.	O. N. O.	Maestro-ponente.
N. W. by W.	N. O. $\frac{1}{4}$ O.	$\frac{1}{4}$ di maestro verso ponente.
N. W. (north-west).	N. O. (nord-ouest).	*Maestro.*
N. W. by N.	N. O. $\frac{1}{4}$ N.	$\frac{1}{4}$ di maestro verso tramontana.
N. N. W.	N. N. O.	Maestro-tramontana.
N. by W.	N. $\frac{1}{4}$ N. O.	$\frac{1}{4}$ di tramontana verso maestro.

(J. H.)

VERCOR. On donne ce nom à un prolongement du Jura méridional, qui présente une suite de vallons fermés, qui sont autant de petits bassins, sans aucune communication avec les vallées environnantes. Les détails dans lesquels on est entré à l'article AFFAISSEMENT, & ce que nous avons dit en parlant des vallées en général, ne nous laissent rien d'important à exposer relativement à cette disposition, qui ne trouve non-seulement dans le Jura, mais aussi dans les Alpes, les Pyrénées & la plupart des grandes chaînes de montagnes. (J. H.)

VESOUL. *Voyez* Vosges.

VIENNE. Cette rivière de France prend sa source au plateau de Millevache, qui dépend du mont Odouze, lequel fait partie du groupe central de la France. Elle coule d'abord dans la direction de l'est à l'ouest, jusqu'au pied des montagnes auxquelles appartiennent le mont Beron, & qui se terminent au nord-ouest par la petite chaîne appelée les *Hauteurs de Gatine*. De là elle prend sa direction vers le nord; mais déjà elle a reçu à 12 lieues de sa source la *Combade*, à 16 lieues de Thorion, & à 4 lieues au-dessous la Briance. Près de son confluent, avec la petite rivière qui baigne les murs d'Aixe, une partie de ses eaux s'engouffre dans un abîme. A environ 30 lieues plus bas, elle reçoit les eaux du Clain, rivière de 25 lieues de cours; & enfin, 6 lieues au-delà, elle s'accroît des eaux de la Creuse, qui arrose une étendue de 50 lieues. C'est après un cours de 75 lieues que la Vienne va se jeter dans la Loire.

Depuis Tarnac, dans le département de la Corrèze, jusqu'à Limoges, c'est-à-dire sur une étendue de 77,400 mètres, cette rivière est flottable; c'est un peu avant d'avoir reçu le Clain qu'elle commence à être navigable. Sa navigation est facile sur un espace d'environ 89,555 mètres.

Nature géologique des terrains que traverse la Vienne. Depuis sa source jusqu'au dessous de Lussac-le-Château, cette rivière coule d'abord au milieu de granites, de chistes & d'autres roches antérieures aux êtres organisés, puis au milieu de terrains de sédiment infra-inférieurs calcaires & schisteux : jusque près de sa jonction avec le Clain, elle traverse des roches de sédiment inférieur; jusqu'à la Loire, sur l'espace compris entre ce fleuve & le Clain, elle se fait jour à travers la formation crétacée. (J. H.)

VIRGINIE. *Voyez* Amérique au Supplément.

VIRKHOYANSKY. Chaîne de montagnes qui s'étend à peu près de l'est à l'ouest, par 62 deg. 10 min. de latitude nord, & 144 deg. de longitude à l'est de Greenwich, dans l'Asie septentrionale. Cependant quelques ramifications de cette chaîne s'étendent jusqu'au 61e. deg. de latitude, & d'autres presqu'à 67.

La montagne la plus remarquable de cette chaîne est celle d'Ourakantcha. A mi-côte de celle-ci, on trouve une plaine avec un grand lac; pour y arriver on est obligé de passer au milieu d'un ravin rempli de grosses pierres, à travers lesquelles se précipite avec fracas un torrent dominé par d'énormes rochers qui menacent de leur chute le voyageur.

Le rédacteur de l'expédition du commodore Billings dit, en parlant de cette montagne: « Nous mîmes douze heures à la traverser. Elle étoit si stérile que nous n'y vîmes pas un brin d'herbe; nous trouvâmes seulement un endroit où il y avoit un peu de mousse, & nous nous y arrêtâmes un quart d'heure pour faire paître nos rennes. »

C'est au pied de cette montagne, éloignée du port d'Okhotsk d'environ 125 lieues, que prennent naissance l'Indigirka, qui se dirige vers le nord, l'Youdoma & Mayo, qui se dirigent vers l'ouest, & l'Okhotsk. (J. H.)

VOIRE. *Voyez* Aube au Supplément.

VOLCANS. Le travail que nous entreprenons n'a point pour but de donner une nouvelle théorie des phénomènes volcaniques: sur ce point les opinions seront long-temps encore & peut être toujours partagées; nous voulons seulement récapituler tout ce qui a été dit par une foule d'observateurs, & y ajouter les résultats de nos propres observations.

Avant d'entreprendre cette tâche, nous devons déterminer d'une manière précise les limites dans lesquelles il nous paroît utile de nous renfermer. Quels sont les produits ou les roches que l'on doit considérer comme *volcaniques*? Que doit-on entendre par *volcan?* Telles sont les deux questions à résoudre d'abord.

Les roches volcaniques sont celles qui portent des traces plus ou moins visibles de fusion: les *trachytes*, les *stigmites*, quelques *eurites*, les *basanites*, les *spilites*, les *dolérites*, les *argilophyres*, les *leucostines* & les *téphrines*, sont les principales de celles que nous citerons comme ayant été, sinon complétement fondues, au moins dans un état de mollesse qui approche de la liquidité. Sous ce rapport elles se lient à celles que, d'après la classification proposée récemment par M. Al. Brongniart, nous divisons en plusieurs époques, sous la dénomination de *terrains plutoniques* ou *d'épanchement*, & qui comprennent les *granites*, les *porphyres*, les *méluphyres*, quelques *eurites*, les *trappites*, les *ophiolites*, les *diorites* & les *euphotides*; roches qui paroissent être le produit de l'incandescence primitive du globe, & des différentes phases de cette incandescence.

Les neuf principales roches de fusion que nous avons mentionnées ci-dessus appartiennent à des époques plus ou moins anciennes, mais qui ont précédé l'époque historique, c'est-à-dire celle qui comprend les effets qui se développent maintenant presque sous nos yeux.

Ainsi donc les phénomènes ignés que nous nous proposons d'examiner comprendront des résultats de deux ordres différens. M. Al. Brongniart, dans deux importans articles du *Dictionnaire des Sciences naturelles* (Théorie des terrains & Volcans), a judicieusement distingué les

terrains

terrains vulcaniques des *terrains volcaniques :* les premiers ont coulé à la ſurface de la terre à une époque d'ignition ancienne; les ſeconds appartiennent à une époque d'ignition encore agiſſante. Les terrains vulcaniques, dont la dénomination poétique indique la puiſſance du dieu du feu dans la mythologie, ont donc précédé les terrains volcaniques qui annoncent l'action des feux que vomiſſent aujourd'hui les cratères de nos volcans. Quoique les terrains *vulcaniques* paſſent inſenſiblement par une foule de nuances aux terrains *volcaniques*, la diſtinction de M. Brongniart nous ſemble trop importante pour ne pas l'admettre.

Les terrains de fuſion, ſoit *vulcaniques*, ſoit *volcaniques*, ſont évidemment le réſultat de l'action ignée pouſſée juſqu'à l'incandeſcence, dont le foyer eſt probablement voiſin du point où les terrains plutoniques ſe ſont formés, puiſque la plupart des ſubſtances qui les compoſent ſe trouvent dans les granites, les porphyres, les trappites, &c.

La définition donnée par M. Al. Brongniart, de ce qu'on doit entendre par *volcan*, nous ſemble tellement juſte, que nous l'adoptons entièrement. « Un volcan, dit-il, eſt une montagne ou un ſol quelconque, ſuperficiel ou ſous-marin, qui émet, avec mouvement, bruit, chaleur & vapeurs, des matières altérées par le feu, quelquefois juſqu'à l'incandeſcence & à la fuſion. »

Lorſqu'après avoir paſſé en revue les matières ſolides & pulvérulentes rejetées par les volcans anciens & modernes, c'eſt-à-dire par les ouvertures aujourd'hui cachées ou refroidies, & par les cratères encore fumans, nous comparerons les montagnes actuellement ignivomes avec celles qui ont ceſſé de l'être; la tâche que nous nous impoſons dans cet article, exigera, pour être complétée, la deſcription des différens phénomènes qui ſe développent pendant les éruptions volcaniques.

Les deux grandes époques de fuſion ſouterraine étant bien déterminées, nous allons commencer leur hiſtoire par le tableau des roches ſolides & pulvérulentes qui leur appartiennent, &, autant qu'il eſt poſſible, nous y comprendrons les minéraux ou les corps organiſés que ces roches renferment.

TERRAINS VULCANIQUES OU PRODUITS IGNÉS ANCIENS.

Epoque trachytique.

Les produits appartenant à cette époque paſſent, par des nuances plus ou moins prononcées, aux roches des *terrains plutoniques* ou *d'épanchement*. Ainſi quelques trachytes ſe rapprochent de certains porphyres; les ſtigmites des mélaphyres, les baſanites des trappites, les argilophyres de quelques diorites; enfin, dans les uns & les autres on trouve des eurites.

Les roches de l'époque trachytique paroiſſent avoir été ſoulevées des entrailles de la terre, long-temps après la conſolidation de ſon enveloppe, opérée par l'épanchement des granites, des porphyres & des autres roches des diverſes époques de la *ſérie* que, d'après M. Al. Brongniart, nous déſignons ſous le nom de *typhonienne*.

Elles forment deux étages : dont nous allons, en commençant par l'inférieur, récapituler les eſpèces & les minéraux.

Etage inférieur.

I. TRACHYTE (Haüy, du mot τραχος, raboteux), *macegna* (da Rio), *nécrolite* (Brocchi).

Caractères : Pâte de pétroſilex, plus ordinairement terreuſe que compacte, quelquefois à texture poreuſe & à ſtructure feuilletée.

Minéraux diſſéminés.

Trachyte griſâtre.
- * Feldſpath (1) compacte ou vitreux. (Mont-Dor, &c.)
- Amphibole. (*Idem.*)
- Pyroxène. (Guadeloupe, cordillères des Andes.)
- Mica noir au brun. (*Idem.*)
- Quartz. (Chimborazo.)
- Obſidienne. (Plateau du Mexique.)
- Grenat. (Dans le trachyte noir du volcan d'Yana-Urcu, & dans un trachyte demi-vitreux bleuâtre du Puracé.)
- Opale. (Appartenant peut-être, ſuivant M. de Humboldt, à des trachytes porphyriques; Zimapan, au Mexique.)
- Fer ſulfuré. (Chimborazo.)
- Fer oligiſte. (Mont-Dor; environs du Puy.)
- Titane ſphène. (Quito.)

Trachyte rougeâtre.
- Mica brun-jaunâtre. (Cantal.)
- * Feldſpath laiteux. (Volcan de Tungaragua.)
- Amphibole aciculaire. (*Idem.*)
- Quartz blanc en nodules. (Chimborazo.)
- Argent. (Chico & Zimapan, au Mexique.)
- Or. } Diverſes localités.
- Tellure. }
- Plomb. }
- Fer oxydulé. (Divers lieux de la Hongrie.)

(1) L'aſtériſque déſigne les minéraux qui entrent comme parties eſſentielles & caractériſtiques de la roche.

Roches ſubordonnées aux trachytes.

Phonolite (Daubuiſſon), *eurite compacte ſonore, petroſilex fiſſile* (Brongniart), *leucoſtine compacte* (Girardin & Lecoq), feldſpath compacte (Haüy), lave pétroſiliceuſe, hornſtein volcanique (de quelques auteurs), *klingſtein* (Werner).

Caractères : Pâte de feldſpath; texture compacte; ſtructure fiſſile, aſpect homogène.

Cette roche eſt ſtratifiée. (Chimborazo.)

Alunite ou *roche alunifère* (Beudant), *alaunfels* (des Allemands).

Caractères : Texture terreuſe, légèrement compacte.

Minéraux diſſéminés.

* Criſtaux d'alunite.
Soufre.
Fer ſulfuré.
} Mont-Dor.

Argilolite (de Sauſſure), *Verharteter-thon* (Werner).

Caractères : Texture terreuſe; caſſure légèrement conchoïde, rude au toucher; ſtructure ſouvent feuilletée.

Argile cimolite.

Caractères : Ordinairement rude au toucher; couleur griſâtre; caſſure terreuſe.

Stigmite perlaire (Brongniart), *perlite* & *perlſtein* (Humboldt).

Caractères : Couleur d'un gris-bleuâtre ou verdâtre; éclat nacré; conſiſtance fragile; ſtructure piſaire, formée par la réunion de noyaux ſphéroïdaux vitreux.

Suivant M. de Humboldt, cette roche eſt ſubordonnée aux trachytes dans les cordillères du Pérou.

Minéraux diſſéminés.

* Obſidienne. (Cinapecuaro, au pied du Cerro-Ucareo & autres localités du Mexique & des Andes de Quito.)
Mica noir en tables hexagones. (*Idem.*)

Pumite (Cordier), *lave ponceuſe* (Brongniart), lave vitreuſe pumicée (Haüy), vulgairement *pierre ponce.*

Caractères : Pâte vitreuſe, poreuſe & fibreuſe.

Minéraux diſſéminés.

Pumite porphyroïde. * Feldſpath criſtalliſé. (Mont-Dor.)
Amphibole en petites paillettes noires. (*Idem.*)

Pumite granitoïde. * Feldſpath vitreux en fragmens. (*Idem*)
Pyroxène. (Vallée de Glaſſ-Hutte, en Hongrie.)

P. ponceuſe (ponce commune. Feldſpath vitreux, en fragmens ou criſtaux microſcopiques. (Iles Ponces.)
Mica bronzé. (*Idem.*)
Haüyne. (*Idem.*)

Les trachytes préſentent en grand une ſtructure maſſive; ſouvent ils affectent une diſpoſition ou priſmatique ou tabellaire.

II. Domite (de Buch), *trachyte terreux* (Beudant).

Caractères : Pâte d'argile endurcie ou d'argilolite âpre & poreuſe; texture terreuſe; ſtructure grenue.

Minéraux diſſéminés.

Domite blanchâtre ou *jaunâtre.* Pénétré d'acide hydrochlorique libre. (Sarcoui, département du Puy-de-Dôme.)
Soufre. (*Idem.*)
* Feldſpath (*Idem.*)
Amphibole (*Idem*, îles Ponces).
* Mica métalloïde. (*Idem.*)

Domite griſâtre, brunâtre ou *rougeâtre.*
* Mica bronzé.
* Feldſpath.
Amphibole.
Pyroxène.
Hyalite.
Titane ſilicéo-calcaire criſtalliſé.
Fer titané.
* Fer oligiſte ſpéculaire.
} Puy-de-Dôme, Puy-Chopine, Sarcouï, vallée du Cantal.

Fragmens de roches obſervés dans le domite.

Scories & *baſalte* (ſuivant M. de Montloſier).
Ponce (ſuivant Ramond).
Granite (ſuivant M. Jobert. Au grand Sarconi).
Trachyte (ſuivant M. Lecoq. Au Puy-de-Dôme).
Gneiſs (ſuivant M. de Humboldt. Entre Almaguer & Popayan).

III. Stigmite (Brongniart), *perlite* (Beudant), *perlſtein* (Eſmarck), *obſidian porphyr* & *perlſtein porphyr* (d'autres auteurs allemands).

Caractères : Pâte de rétinite ou d'obſidienne, renfermant des globules compactes, radiés ou vitreux, ou bien du feldſpath tantôt en globules, tantôt en criſtaux.

M. Al. Brongniart diviſe cette roche en quatre eſpèces :

Stigmite porphyroïde, renfermant des criſtaux de feldſpath.

Stigmite perlaire dont nous avons parlé plus haut.

Stigmite amygdaloïde à pâte vitreuſe, avec noyaux ſphéroïdaux radiés.

Stigmite brecciolaire, pâte enveloppant des corps étrangers.

Sous le nom de *perlite*, cette roche eſt partagée par M. Beudant en ſept variétés, qui, par des nuances plus ou moins prononcées, paſſent de l'une à l'autre.

Voici les caractères que ce minéralogiſte leur aſſigne, & les minéraux qu'elles renferment.

Perlite testacé. Compoſé de globules vitreux, ſouvent teſtacés, agglomérés entr'eux. Cette variété eſt l'analogue du *ſtigmite perlaire*.

* Obſidienne-marekanite.
Mica noir.
Feldſpath jaunâtre.
Quartz criſtalliſé.
Silex paſſant au pechſtein.
Jaſpe rouge ou rougeâtre.
Opale.
} Tokai, Telkebanya & autres localités de la Hongrie.

Perlite ſphérolitique. Pâte de perlite non teſtacé, d'un éclat émaillé & de couleur griſâtre, avec globules feldpathiques.

* Feldſpath compacte en globules.
Mica noir criſtalliſé.
} Tokai, Telkebania, &c.

Perlite porphyrique. Pâte de perlite non teſtacé, d'un éclat émaillé, avec feldſpath vitreux.

* Criſtaux de feldſpath décompoſé.
Mica en lamelles.
} Tokai, Telkebanya, &c.

Perlite rétinique. Pâte vitreuſe, d'un éclat gras, avec criſtaux de feldſpath.

* Feldſpath.
Mica noir en lamelles hexagonales.
Calcédoine en géodes.
Opale *idem*.
Grenats rouges.
} Environs de Bude en Hongrie.

Perlite lithoïde globulaire. Cette variété eſt l'analogue du ſtigmite amygdaloïde.

Quartz jaunâtre criſtalliſé dans les cavités des globules.
Calcédoine.
} Vallée de Glaſſ-Hutte en Hongrie.

Perlite lithoïde compacte : Cette variété eſt l'analogue du ſtigmite porphyroïde.

* Feldſpath vitreux.
Quartz jaune criſtalliſé.
Opale laiteuſe.
Mica rouge cuivreux.
} Montag. de Tolcſva & de Benye en Hongrie.

Perlite ponceux. Pores & cellules alongées, très-nombreuſes, ordinairement parallèles; texture fibreuſe.

Mica noir en lamelles criſtalliſées.
* Feldſpath vitreux criſtalliſé.
} Diverſes localités de la Hongrie.

Le perlite lithoïde compacte & le perlite ponceux ſont tous deux ſubordonnés au perlite teſtacé. Le premier y forme des couches plus ou moins épaiſſes, diviſées en tables horizontales compoſées de feuillets qui n'ont pas plus d'une ligne d'épaiſſeur. (Groupes trachytiques de Tokai & de Tolcſva en Hongrie). Le ſecond alterne ſouvent avec les perlites porphyriques, ſphérolitiques & rétiniques.

IV. *a*. Eurite (d'Aubuiſſon), quelques *weiſtein* & *klingſtein* (Werner), porphyre trachytique (Beudant), *hornſtein-porphyr*, *flotztrapp-porphyr* (de pluſieurs minéralogiſtes allemands), porphyre pétroſiliceux (Dolomieu), *palaiopètre* (de Sauſſure).

Caractères : Pâte de petroſilex ou de feldſpath compacte, renfermant des grains de feldſpath, &c.; texture tantôt compacte, tantôt grenue; ſtructure quelquefois fiſſile.

Eurite compacte (Brongniart), *phonolith*, *klingſtein*, *porphyrſchiefer*, *hornſchiefer* (des Allemands), *clinkſtone* (des Anglais), *leucoſtine compacte* (Cordier), lave pétroſiliceuſe homogène (Dolomieu), lave pétroſiliceuſe uniforme (Haüy), baſalte en table ſonore (Faujas de Saint-Fond), hornſtein volcanique, feldſpath compacte & ſonore, eurite ſonore & ſchiſtoïde (de quelques auteurs.)

Caractères : Structure compacte; pâte preſque homogène; caſſure écailleuſe.

Minéraux diſſéminés.

* Feldſpath en lames. (Roche ſanidoire, département du Puy-de-Dôme.)
Grenats. (Diverſes localités.)
Pyroxène. (Mont-Dor.)
Quartz. (Bohuniz en Hongrie.)
Titane oxidé. (Environs de Tœplitz.)

Eurite phorphyroïde (Brongniart); *hornſtein-porphyr*, *feldſpath-porphyr*, *thon-porphyr* (des Allemands), porphyre pétroſiliceux, pétroſilex compacte (Dolomieu), palaiopètre (de Sauſſure), porphyre euritique (d'Aubuiſſon).

Le *trachyte porphyroïde* de M. Bertrand-Roux me paroît être analogue à l'eurite porphyroïde.

Caractères : Texture empâtée, criſtaux de feldſpath & d'amphibole diſſéminés.

Minéraux diſſéminés.

*Feldſpath criſtalliſé. (Four-Labrouc, près Vicle-Comte, département du Puy-de-Dôme, environs du Puy.)
* Amphibole. (Drachenfels, bords du Rhin.)
Quartz. (Environs de Schemnitz.)
Mica. (Inveiary en Ecoſſe.)
Titane ſiliceo-calcaire. (Entre Yſſengeaux & Pertuis, département de la Haute-Loire.)

Eurite ſchiſtoïde (Brongniart); *weiſtein* (des Allemands); petro-ſilex (de Sauſſure).

Caractères : Texture denſe; ſtructure fiſſile.

Les *phonolites* de M. Bertrand-Roux ſe rapportent à l'eurite ſchiſtoïde.

Minéraux diſſéminés.

* Feldſpath vitreux. (Environs du Puy en Velay.)
Mica. (Environs de Lœbenhain.)
Talc. (*Idem*, & de Penig.)
Quartz. (Environs de Hohenſtein en Saxe.)
Diſthène. (*Idem.*)
Amphibole. (Puy en Velay.)
Leucoſtine. (De Lamétherie, Cordier.)

Caractères : Pâte de pétroſilex ou de feldſpath compacte, enveloppant des criſtaux de feldſpath ; texture un peu cellulaire.

M. Brongniart a diviſé minéralogiquement cette roche en quatre variétés, ſavoir :

1°. *Leucoſtine compacte.* Se rapportant aux laves pétroſiliceuſes & aux phonolites de quelques auteurs.

2°. *Leucoſtines chiſtoïde.* Analogue au porphyre à baſe de klingſtein de Werner

3°. *Leucoſtine porphyroïde.* Roche que M. Al. Brongniart déſigna d'abord par le nom de *lave porphyroïde.*

4°. *Leucoſtine écailleuſe.* Analogue au grauſtein de Werner.

Il eſt facile de voir que les leucoſtines ne diffèrent des eurites que parce que le feldſpath, au lieu d'y être en grains, s'y préſente en criſtaux plus ou moins diſtincts. Du reſte, ces deux eſpèces de roches de fuſion paſſent par tant de nuances de l'une à l'autre, que ſi l'on peut les ſéparer, ſous le rapport minéralogique, il nous ſemble impoſſible de le faire ſous le point de vue géologique, qui eſt le ſeul ſous lequel nous devons les conſidérer ici. Nous donnerons cependant la liſte des ſubſtances minérales que renferment les leucoſtines.

Mica noir. (Monts Euganéens.)
Pyroxène. (Guadeloupe.)
Péridot. (*Idem*, Puebla au Mexique.)

V. Porphyre molaire (Beudant), *mühlſtein*, *thonſtein-porphyr* (des Allemands), *blaſiger-porphyr* (Reichetzer), porphyre argileux, porphyre terreux, porphyre à baſe de thonſtein ou d'eurite terrenx (de quelques auteurs), *clayſtone* (des Anglais).

Le *trachyte cellulaire* de M. Bertrand-Roux appartient au porphyre molaire.

Caractères : Pâte ſiliceuſe renfermant une grande quantité de petits globules blanchâtres, griſâtres ou jaunâtres, tantôt compactes, tantôt ſtriés du centre à la circonférence ; ſtructure celluleuſe.

M. Beudant, qui a obſervé les nombreuſes variétés de cette roche en Hongrie, fait obſerver qu'elle préſente ſouvent les caractères des porphyres argileux (argilophyre & mimophyre de M. Brongniart), & qu'elle paſſe au *horaſtein* des Allemands.

Quartz criſtalliſé. } Diverſes localités de la Hongrie.
Quartz-agathe-jaſpe en veines. } Diverſes localités de la Hongrie.
Kaolin en nids. } Diverſes localités de la Hongrie.

Néphéline? en petits criſtaux rhomboïdaux. (Coſtebelle, entre l'Ambre & le Mezenc, département de la Haute-Loire.)
Mézotype aciculaire. (*Idem.*)
Chabaſie. (*Idem.*)
Fer oligiſte. (Fay-le-Froid, département de la Haute-Loire.)

VI. Conglomérats trachytiques et ponceux.

Nous voici arrivés aux dépôts les plus récens de l'époque des trachytes. Ils ſont formés de débris de la plupart des roches dont nous venons de donner la ſérie, agglutinés & remaniés par les eaux. Ce remaniement a produit les variétés que M. Al. Brongniart réunit ſous le nom de *pépérines*, & quelques autres qui leur ſont analogues.

Caractères : Réunion de divers fragmens plus ou moins gros de roches d'origine ignée, unis par un ciment à texture lâche & grenue.

M. Beudant, qui a étudié en Hongrie les amas que forment ces roches hétérogènes, les diſtingue ſous les deux principales dénominations ſuivantes : *conglomérat ponceux* & *conglomérat trachytique.*

Conglomérat ponceux. Pépérine ponceuſe (Brongniart).

Cette variété eſt eſſentiellement compoſée de fragmens ou de grains de ponce. Quelquefois la ponce y eſt réduite en terre blanche, dont il ſeroit impoſſible de reconnoître la nature ſi on ne la voyoit par pluſieurs nuances, de couleur & de compoſition, paſſer à cet état.

* Ponce en fragmens. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Porphyre trachytique en cailloux roulés. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Perlite en fragmens. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Quartz ferrugineux. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Quartz jaſpe opale. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Silex blanc, jaunâtre ou corné. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Quartz criſtalliſé. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Amphibole criſtalliſé. } Envir. de Schemnitz, vallée de Glaſſ-Hutte.
Feldſpath vitreux. (Contrée de Neuſohl).
Mica noir en lames hexagonales. (Montagnes de Matra.)
Obſidienne. (*Idem.*)
Calcaire compacte en fragmens roulés. (*Id.*)
Or en veines. (Montagnes de Vihorlet.)
Grenat. (*Idem.*)

Conglomérat trachytique.

Ce qui diſtingue cette variété de la précédente, c'eſt qu'elle ne renferme qu'accidentellement de

la ponce, & qu'elle eſt eſſentiellement compoſée de fragmens de trachyte, de porphyre molaire & de porphyre trachytique.

Ce conglomérat ſe préſente ſous des aſpects analogues à celui des pépérines griſâtre, brunâtre, rougeâtre de M. Al. Brongniart

* Trachyte de diverſes eſpèces, en fragmens roulés. } Différentes localités de la Hongrie.
* Porphyre trachytique, *id.* } Différentes localités de la Hongrie.
* Porphyre molaire, *idem.* } Différentes localités de la Hongrie.

Mica noir. (Montagnes de Dregely & de Cſerhat, en Hongrie.)
Grenat. (*Idem.*)
Amphibole noir. (*Idem.*)
Feldſpath vitreux. (*Idem.*)
Feldſpath compacte. (Environs de Tokai).
Quartz-réſinite-opale en nids, en veines & quelquefois en ſtalactites. (*Idem.*)
Quartz-ſilex. (*Idem.*)
Quartz-jaſpe en filons. (*Idem.*)
Quartz-jaſpe-opale mou. (*Idem.*)
Fer hydraté. (*Idem.*)
Fer oxidulé titanifère. (Environs de Kœnigſberg, en Hongrie.)
Argent en amas & en veine. (Ile de Kimolo, ou Argentière.)

Epoque baſaltique.

Terrains vulcaniques trappéens (Al. Brongniart).

Cette époque nous offre pour caractère la préſence du *baſanite*. Elle préſente auſſi le *ſpilite*, le *vakite*, le *phonolite*, la *dolérite*, des *breccioles*, des *pépérines* & des *trapps* décompoſés.

Quoique ces roches aient coulé à la ſurface du ſol, on ne trouve point de traces des bouches qui les ont vomies; on eſt donc fondé à croire qu'elles ſe ſont fait jour à travers l'écorce terreſtre comme les roches plus anciennes.

I. Spilite (Brongniart), *blatterſtein*, *perlſtein*, quelques *mandelſtein* & *ſchaalſtein* (des géologiſtes Allemands), *toadſtone* (des Anglais).

Caractères : Pâte de carnéenne ou d'aphanite, avec noyaux & veines de calcaire; ſtructure empâtée.

Spilite commun (Brongniart), *xeraſite amygdalaire* (Haüy), *aphanite amygdalaire* (Girardin & Lecoq), *amygdaloïde*, variolite du Drac (de quelques minéralogiſtes).

Minéraux diſſéminés.

Méſotype. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Néphéline. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Epidote. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Baryte ſulfatée. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Feldſpath. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Amphibole. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Fer oligiſte. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.
Fer ſulfuré. } Beaulieu, dépt. des Bouches-du-Rhône, Villars, Aimont, dépt. de l'Iſère, volcans éteints de la Kyle, environs de Planitz, de Hanau, montagne de Birz & autres localités de l'Ecoſſe, Montecchio-Maggiore près Vicence.

II. Basanite (Brongniart), *baſalte* (de la plupart des géologiſtes), *lave lithoïde basaltique*. M. Brongniart, conſidérant le baſalte comme une ſubſtance homogène noire, d'une texture grenue & d'une ſtructure maſſive, conſtituant la baſe du baſanite, roche toujours compoſée, a dû, d'après ce principe, les ſéparer.

Caractères : Texture ordinairement compacte, quelquefois grenue, ſublamellaire, ſouvent celluleuſe ou ſcoriacée; ſtructure maſſive & fréquemment fiſſile; couleur noire, noirâtre, griſâtre, brunâtre, rougeâtre ou verdâtre.

Minéraux diſſéminés.

* Pyroxène augite. (Dans preſque tous les baſanites.)
Pyroxène. (Pohlberg en Saxe.)
Albite. (Environs d'Hirshberg.)
Mélilite. (Somma, Capo di Bove & environs de Rome.)
Amphigène. (*Idem.*)
Feldſpath. (*Idem*, île de Sky en Ecoſſe.)
Harmotome. (Environs de Lowenberg, Kaiſerſtuhl.)
Péridot olivine. (Unkel, près Cologne.)
Fer oxydulé titané. (Mont Meiſſner.)
Méſotype. (Envir. de Carlsbad.)
Sphéroſidérite. (Environs de Bodemnais en Bavière.)
Mica. (Ile de Sky.)
Talc ſtéatite. (Divers lieux de la Hongrie.)
Amphibole. (Puy-Corent, département du Puy-de-Dôme; environs de Montpellier.)
Analcime. (Iles de Canna, de Mull, de Gométra, d'Ulva, de Staffa, &c., en Ecoſſe.)
Stilbite. (Ile de Sky, Ecoſſe, île Féroë.)
Chabaſie. (Diverſes localités de l'Ecoſſe.)
Chaux carbonatée. (Ile d'Egg, îles Shiants, en Ecoſſe; montagne de Champtugne près de Clermont, département du Puy-de-Dôme; environs d'Oberſtein.)
Quartz concrétionné. (Ile d'Egg en Ecoſſe.)
— Calcédoine. (Iles de Mull & de Kerrera, Ecoſſe, environs d'Oberſtein.)
Quartz hyalin. (*Idem.*)
— améthyſte. (*Idem.*)
Prehnite. (Iles de Sky & de Mull, en Ecoſſe; environs d'Oberſtein.)
Laumonite. (*Idem.*)
Apophyllite. (Envir. de Dunvegan, Ecoſſe.)
Ammoniaque obtenu par diſtillation. (Environs de Tubingen.)
Cuivre natif. (Envir. d'Oberſtein)
— oxidulé. (*Idem.*)
Strontiane ſulfatée. (Montecchio-Maggiore.)

III. Dolérite (Haüy), *grunſtein* & *duckſtein* (des Allemands), *leucoſtine écailleuſe* (Girardin & Lecoq), *baſalte granitoïde*, *mimoſe* ou *mimoſite* (de quelques auteurs).

Caractères : Composée de feldspath & de pyroxène, tantôt en cristaux entrelacés, tantôt l'une de ces substances formant la pâte de la roche; texture grenue; cassure raboteuse.

Minéraux disséminés.

* Feldspath en cristaux alongés. (Saint-Flour.)
Amphibole. (Quelques localités de l'Ecosse.)
Pyroxène jaunâtre. (*Idem.*)
Sphène ou titanite. (Environs de Morienberg en Bohême.)
Fer oxydulé. (Envir. d'Hanau.)
Fer hydraté. (Ecosse.)
Aragonite. (Au Keiserstuhl.)
Péridot. (Mont Meissner.)
Mica. Amphigène. } Diverses localités.
Stilbite. Analcime. } (Diverses localités de l'Ecosse.)

Roches subordonnées aux précédentes.

Minéraux disséminés.

Phonolite..... (Environs de Kœnigsberg en Hongrie.)
Amphibole. (*Idem.*)
Quartz-opale. (Envir. de Schemnitz.)
Natrolite. (Envir. de Tubingen.)
Harmotome. (Environs de Lowenberg)
Ammoniaque se dégageant par la distillation. (*Idem.*)

Trachyte..... Divers minéraux.

Mélaphyre (Brongniart), *trapporphyr* (Werner).

Caractères : Pâte d'amphibole enveloppant des cristaux de feldspath; texture compacte; cassure mince, mais quelquefois écailleuse & raboteuse.

Minéraux disséminés.

Pyroxène augite. (Environs de Schemnitz en Hongrie.)
Laumonite. (*Idem.*)
Grenat. (Plusieurs localités de la Hongrie.)
Quartz. (Popayan, Amérique méridionale.)

Pépérine (Al. Brongniart), *peperino* (des Italiens), *tufa*, *tufaïte* (Cordier), *tuf basaltique*, *brecciole trappéenne* (de différens auteurs), *tuf volcanique* & *trappéen* (Werner).

Caractères : Roche à texture grenue, composée par agrégation de grains de différentes substances, mélangés principalement de téphrine, de wake & de basanite.

Minéraux disséminés.

* Pyroxène. (Diverses localités.)
Mica. (Viterbe, Albano.)
Fer magnétique. (Guadeloupe.)

Marne trappéenne (Humboldt).

Caractères : Très-dense, friable par décomposition; couleur jaunâtre.

Minéraux disséminés.

Chaux carbonatée. (Ile Gracioſa)
Mica blanc. (Environs de Volvic.)

Marne argileuse, *thonmergel* (des Allemands.)

Minéraux disséminés.

Augite. Grenat pyrope. } Cordillères.

IV.

Roches d'agrégation par sédiment.

Wakite (Brong.), *wacke* (des Allemands), *lave basaltique décomposée*, *trapp* & *corneenn amygdaloïde*, *argile endurcie amygdaloïde* (de quelques auteurs).

Caractères : Pâte feldspathique, à texture terreuse, à structure quelquefois poreuse, contenant du mica & du pyroxène comme parties essentielles, & un grand nombre d'autres substances.

Minéraux disséminés.

* Mica. * Pyroxène. } (Wakites de toutes les localités.)
Amphibole. (Czerlochin en Bohême, Fassa.)
Apatite. (Environs d'Edimbourg).
Fer oxydulé. (*Idem.*)
Chaux carbonatée. (Environs de Bassano.)
Feldspath. (Fassa.)
Aragonite. (Schlackenwarth en Bohême.)
Baryte sulfatée. (Diverses localités.)
Agate. (Environs de Wiesenthal & d'Oberstein.)
Stilbite. (Ecosse, Fœroé, Ostéroë.)
Peridot. Fer titané. } Rothweil, Sundewold, près Christiania.
Quartz. (Fœroë & diverses autres localités.)
Améthyste. (Tyrol, Campazzo.)
Calcédoine. (Oberstein, Tyrol, vallée d'Omo.)
Prehnite. (Environs d'Oberstein, vallée de Fassa, Ecosse.)
Mésotype. (Iles Orcades, Fassa.)
Analcime. (Fassa, Montecchio-Maggiore.)
Harmotome. (Oberstein.)
Chabasie. (Fœroë.)
Apophyllite. (Fassa.)
Strontiane sulfatée. (Montecchio-Maggiore.)
Talc chlorite. (Fœroë, Ostéroë, Svinoë.)

Pépérine. Les diverses variétés *grisâtre*, *brunâtre*, *rougeâtre*, *ponceuse* & *pisolitique* de la nomenclature de M. Brongniart.

Minéraux disséminés.

Alunite. (Environs de Civita-Vecchia?)
Amphibole noir. (Environs de Schemnitz.)
Silex blanc compacte. (Environs de Tokai.)
Quartz cristallisé. (Montagne de Vihorlet en Hongrie.)
Grenat. (*Idem.*)

Or. (Environs de Kœnigsberg en Hongrie.)
Haüyne. } Diverſes localités.
Amphigène. }
Feroxydulé. }
Mica. }

Epoque lavique.

Terrains vulcaniques laviques (Al. Brongniart).

Cette époque diffère de la précédente, ſuivant l'obſervation de M. Al. Brongniart, par l'abſence du baſanite, de la dolérite, de la vakite & du ſpilite, & par l'abondance des laves, ſi rares dans l'époque baſaltique. Sous quelques rapports, elle ſe confond avec celles des terrains volcaniques : les leucoſtines, les ſtigmites & les pépérines y ſont plus fréquentes que les tephrines & les pumites.

Roches de criſtallisation.

I. Leucostine (lave pétro-ſiliceuſe). Les différentes variétés mentionnées plus haut appartiennent à cette époque.

Minéraux diſſéminés.

Mica. (Monts Euganéens.)
Pyroxène. (Guadeloupe.)
Péridot olivine. (Mont Guadalupe au Mexique, Ténériffe.)
Feldſpath. (Iſchia.)
Pyroxène augite. (Véſuve, Somma.)
Amphigène. (Mont Fogano.)
Amphibole. (Champs Phlégréens)
Haüyne. (Volcans éteints de la Baſilicate.)
Quartz. (Mont Saint-Angelo.)
Soufre. (Solfatarre de Pouzzole.)
Fer ſulfuré. (*Idem.*)
Fer titané. (Puy-Corent, département du Puy-de-Dôme.)

II. Téphrine (De Lamétherie, Cordier), lave proprement dite (de la plupart des géologiſtes), laves ſcorifiées (Dolomieu), thermantides cimentaires (Haüy), ſcories volcaniques (de quelques auteurs), *greyſtone* (des Anglais).

Caractères : Texture grenue ou terreuſe, rude au toucher ; ſtructure ſcoriacée ; denſité très-variable ; couleur griſâtre, noirâtre & quelquefois rougâtre.

Cette roche préſente des nuances aſſez tranchées, par leſquelles M. Al. Brongniart la diviſe en ſix variétés, ſavoir :

Téphrine pavimenteuſe, renfermant des criſtaux ſi petits de différentes ſubſtances, que ſa texture paroît homogène.

Téphrine ſcoriacée, toute bourſouflée ; texture ſubvitreuſe.

Téphrine variolitique, dont les cavités ſont tapiſſées de divers minéraux.

Téphrines feldſpathique, pyroxénique, amphigénique, c'eſt-à-dire dans leſquelles dominent des criſtaux de feldſpath, de pyroxène & d'amphigène.

Minéraux diſſéminés.

Pyroxène. (Puy-de-la-Vache.)
Hyalite. (Puy-Corent.)
Feldſpath. (Puy-de-la-Vache).
Péridot. (Andernack.)
Amphibole. (Cantal.)
Chabaſie. (Vogelsberg.)
Wollaſtonite. (Ollioule & Somma.)
Thomſonite. (Véſuve, Somma.)
Gehlenite. (*Idem.*)
Sodalite. (*Idem.*)
Fer oxydé. (Volvic.)
Fer oligiſte. (*Idem*, Puy-de-la-Vache.)
Fer phoſpaté. (*Idem.*)
Chaux phoſphatée. (Baſe de la Somma, découverte en 1822 par MM. Covelli & Monticelli.)

Roches ſubordonnées aux précédentes.

Minéraux diſſéminés.

Stigmite appelée auſſi *vitrite*... Obſidienne, vulgairement *verre volcanique*. (Cap de Gates, îles Lipari.)
Feldſpath. (Vallée de Glaſs-Hutte en Hongrie.)
Opale. (*Idem*, Tokai, &c.)
Mica. (*Idem*, Saint-Menon.)
Quartz. (Tokai.)
Grenat. (Cap de Gates en Eſpagne, environ de Bude en Hongrie.)

Pumite, variétés porphyroïde & ponceuſe..... Feldſpath vitreux. (Pouzzole, pieds du Véſuve.)
Mica. (Mêmes localités.)

Pumite légère ou ponce..... (Iles Ponces.)

III.

Roches d'agrégation par ſédiment.

Pépérine. Diverſes variétés décrites ci-deſſus.

Minéraux diſſéminés.

Haüyne. (Albano.)
Sodalite. (Véſuve, Somma)
Biotine. (*Idem.*)
Spinelle (*Idem.*)
Davyne. (*Idem.*)
Meionite. (*Idem.*)
Zurlite. (*Idem.*)
Chriſtianite. (*Idem.*)
Humboldtilite. (*Idem.*)
Thomſonite. (*Idem.*)
Sarcolite ou analcime rougeâtre. (*Idem.*)
Epidote. (*Idem.*)
Wallaſtonite. (*Idem.*)
Péridot. (*idem*, environs du Puy.)

Amphigène. (*Idem*, envir. du Puy.)
Feldſpath. (*Idem.*)
Pyroxène augite. (Fraſcati.)
Dolomie. (*Idem.*)
Mica. (Montecchio-Maggiore.)
Fer oxydé. (*Idem.*)
Fer magnétique. (Monte-Verde près Rome.)

Brecciole. Roche que M. Brongniart caractériſe de la manière ſuivante : parties anguleuſes, piſaires de roches diverſes, réunie par un ciment. Sous certains rapports on peut la confondre avec la pépérine.

Minéraux diſſéminés.

Aragonite. (Vartaiſon, département du Puy-de-Dôme.)
Quartz. (Montagnes de Virhorlet en Hongrie, Andernack.)
Mica. (*Idem.*)
Chaux carbonatée (Saint-Barthélemy, dans les Antilles, environs du Puy, Somma.)
Soufre. (Mont-Dor, Alumiera près Civita-Vecchia.)
Alunite. (*Idem.*)
Péridot. (Environs du Puy.)
Amphibole. (Chayrac, environ du Puy.)
Zircon. (*Idem.*)

Fragmens de roches diſſéminés.

Granite. Gneiſs. Marne. Calcaire. Argile. Téphrine. } (Environs du Puy, département de la Haute-Loire.)

Pouzzolane de quelques auteurs, *lapilli* & *rapilli* des Italiens.

Caractères : Fragmens de ſcories & de diverſes ſubſtances que l'on trouve dans la plupart des roches volcaniques.

Moya. Matière terreuſe, noirâtre & combuſtible, contenant des fragmens des ſubſtances ci-après :

Feldſpath.
Ponce.

TERRAINS VOLCANIQUES OU PRODUITS IGNÉS DE L'ÉPOQUE ACTUELLE.

Roches de criſtalliſation.

Roches.	*Minéraux diſſéminés.*
Baſanite lavique.	Amphibole. (Véſuve, île de Java.)
	Colophonite. (*Idem.*)
	Thomſonite. (*Idem.*)
	Giſmondine. (*Idem.*)
	Pyroxène. (*Idem*, Etna.)
	Mica. (*Idem*, Etna.)
	Amphigène. (*Idem.*)
	Péridot olivine. (Etna, éruption de 1792 ; Véſuve, éruption de 1794 & de 1818.)
	Titane oxydé. (*Idem.*)
	Grenat. (*Idem.*)
	Soufre. (Ile de Bourbon.)
Baſanite ſcoriacé.	Amphigène. (Véſuve.)
	Pyroxène. (*Idem.*)
	Fer oligiſte. (*Idem*, éruption de 1794.)
	Cuivre muriaté. (*Idem.*)
Téphrine pyroxénique.....	Breiſlakite. (Véſuve, Somma.)
	Pyroxène. (Véſuve, Etna.)
	Quartz. (Véſuve, éruptions de Titus, de 1767 & 1794.)
Téphrine amphigénique.....	Amphigène. (Véſuve, éruptions de 1037, 1767, 1820 & ſuivantes.)
	Mica noir. (*Idem.*)
	Pyroxène. (*Idem.*)
	Chriſtianite. (*Idem.*)
	Fer ſulfuré. (*Idem*, éruption de 1822).
	Fer oxydé. (*Idem.*)
	Cuivre pyriteux. (Véſuve.)
	Ururane oxydule. (Véſuve.) Obſervé dans la téphrine par par MM. Covelli & Monticelli.
Téphrine feldſpatique.....	Felſpath vitreux. (Etna, Iſchia, Ténériffe.)
	Alumine ſulfurée. (Pouzzole.)
Téphrine pavimenteuſe....	Amphibole. (Monte-Nuovo.)
	Felſpath. (*Idem.*)
Téphrine ſcoriacée.....	Les différens minéraux ci-deſſus. (Véſuve.)
	Colophonite dodecaëdre. (*Id.*)
	Amphibole aciculaire (*Idem.*)
	Titane oxydé. (*Idem.*)
	Arſenic ſulfuré. (*Idem.*)
	Plomb chloruré. (*Idem.*)
	Plomb muriaté. (*Idem*, éruption de 1792, 1817, 1821.)
	Fer phoſphaté. (Etna.)
	Fer muriaté. (Cratère de l'Etna.)
	Fer ſulfaté. (Vulcano, Solfatare.)
	Fer oligiſte ſpéculaire. (*Idem.*)
	Fer natif criſtalliſé. (*Idem.*)
	Fer oxydulé octaëdre. (*Idem.*)
	Manganèſe muriaté. (Véſuve, 1822.)
	Soude muriatée potaſſifère. (*Id.*)

Soude

Soude muriatée ammoniacale. (Véſuve.)
Soude ſulfatée. (*Idem.*)
Potaſſe ſulfatée. (*Idem.*)
Soude muriatée. (*Idem*).
Cuivre ſulfaté. (*Idem.*)
— muriaté. (*Idem*, Scala près Portici.)
— oxydé noir. (*Idem.*)
Calcédoine. (*Idem*, éruption de 1767.)
Chaux ſulfatée. (*Idem.*)
— carbonatée. (*Idem.*)
Aragonite. (*Idem.*)
Tourmaline. (*Idem*, Foſſo-Grande.)
Dolomie. (*Idem*, éruption de Titus.)
Soufre. (Solfatare, Véſuve, Bourbon)
Alumine ſulfatée. (*Idem.*)
Sel ammoniac. (*Idem.*)
Acide borique. (Rare au Véſuve, mais abondant à Vulcano.)
Acide hydrochlorique. (Véſuve.)
Acide carbonique. (*Idem.*)
Acide hydroſulfurique. (*Idem.*)
Selenium. (*Idem.*)
Arſenic ſulfuré. (*Idem.*)

Roches diſſéminées dans les téphrine.

Granite. } Ile de Palma.
Micaſchiſte. }
Syenite. }
Silex. (Torre del Greco.)

Stigmite amygdaloïde..... Obſidienne maſſive. (Vulcano).
Stigmite perlaire. Obſidienne perlée. (Kamtſchatka.)
Stigmite porphyroïde..... Obſidienne. (Vulcano.)
Feldſpath. (*Idem.*)
Pyroxène. (*Idem.*)
Silex réſinite. (Véſuve, éruption de 1820.)
Pumite porphyroïde..... Amphigène. (Véſuve.)
Pyroxène. (*Idem.*)
Pumite légère ou *ponce*..... » (Véſuve, Gounong-Apy, l'une des îles Moluques.)

Roches d'agrégation.

Pépérine griſâtre. Mica. (Pouzzole.)
Pyroxène. (Pouzzole.)
Chaux carbonatée. (*Idem.*)
Pépérine piſolitique..... Chaux carbonatée. (*Idem.*)
Magnéſie ſulfatée. (Solfatare.)
Alumine ſulfatée. (*Idem.*)
Silex réſinite. (Fumeroles de Monticeto, île d'Iſchia.)
Pépérine ponceuſe. Fer oligiſte. (Véſuve, ſol de Pompéia.)
Mica noir. (*Idem.*)
Feldſpath vitreux. (*Idem.*)
Spinelle. } Portici, antiques éruptions du Véſuve.
Zircon. }
Néphéline. }
Grenat. }
Idocraſe. }
Sodalite. }
Amphibole. }
Topaſe. }
Talc. }
Epidote. }
Pépérine brunâtre. Pyroxène. (Ténériffe).
Chaux carbonatée. (*Idem.*)
Plomb ſulfuré. (Véſuve.)
Condrodite. (*Idem.*)

Déjections volcaniques qui ne méritent pas le nom de laves.

Cinérite (Cordier), *lapilli* & *rapilli* (des auteurs italiens); *cendres* volcaniques rouges ou griſes; ſcories réduites en petits fragmens.

Minéraux diſſéminées.

Titane ſilicéo-calcaire. (Véſuve.)
Cuivre ſulfaté. (*Idem.*)
— muriaté. (*Idem.*)
Fer ſulfaté terreux. (*Idem.*)
— oxidé. (*Idem*, éruption de 1822.)
— muriaté, mélangé avec l'hydrochlorate de ſoude & le ſel ammoniac. (*Idem*, même éruption.)
Soude muriatée. (*Idem.*)

On peut auſſi placer parmi les cinérites les *ſables volcaniques*, fragmens très-petits, brillans & noirâtres de diverſes ſubſtances, ſavoir :

Pyroxène.
Amphigène.
Péridot.
Fer oligiſte.
Fer oxydulé titané.

Spodite (Cordier), *cendres volcaniques blanches.* Déjections pulvérulentes, légères, blanchâtres & brillantes.

Les *ſpodites* & les *cinérites* pures, après leur ſortie des bouches volcaniques, s'altèrent, &, modifiées par l'action de l'atmoſphère & des eaux, elles donnent naiſſance à de nouveaux produits,

tels que les pépérines, les breccioles & les pouzzolanes.

Thermantide cimentaire (Haüy), *ſcories légères & vitreuſes*. Se réduiſant en pouſſière au premier choc. (Ile Bourbon).

Gallinace (Cordier), *némate* (Haüy), *obſidienne filamenteuſe*. En longs filets capillaires & fragiles. (Ile Bourbon, Vulcano.)

Sphérolites ou *bombes* calcaires lancées par le Véſuve.

Caractères : Maſſes orbiculaires à couches concentriques.

Minéraux diſſéminés.

Lazulite. (Dans une bombe volcanique; éruption du Véſuve en 1822.)
Amphigène. (Véſuve.)
Méïonite. (*Idem.*)
Pyroxène granulaire. (*Idem.*)
Amphibole. (*Idem.*)
Néphéline. (*Idem.*)
Mica. (*Idem.*)
Grenat. (*Idem.*)
Spinelle. (*Idem.*)
Sodalite. (*Idem.*)
Feldſpath. (*Idem.*)

CORPS ORGANISÉS

Trouvés dans les produits ignés remaniés par les eaux, ou dans les couches de ſédiment alternant avec ces produits.

POISSONS.

Suivant les déterminations de MM. Volta & de Blainville.

Squalus *innominatus*, Blainville. — *glaucus* — *catulus*. (Monte-Bolca.)

Raia. *Trygonobatus vulgaris* — *craſſicaudatus*, Blainv. *Narkobatus giganteus*, Blainv. (*Idem.*)

Baliſtes *dubius*, Blainv. (*Idem.*)

Tetraodon *Honckenii* — *hiſpidus*. (Idem.)

Diodon *reticulatus?* (Idem.)

Palæobaliſtum *orbiculatum*, Blainv. (*Idem.*)

Centriſcus *longiroſtris*, Blainv. — *aculeatus*, Blainv. (*Idem.*)

Syngnatus *typhle* — *breviculus*, Blainv. (*Idem.*)

Lophyus *piſcatorius*. (Idem.)

Fiſtularia *bolcenſis*, Blainv. — *dubia*, Blainv. (*Idem.*)

Esox *longiroſtris*, Blainv. — *ſpret.* — *falcatus* — *ſaurus* — *macropterus*, Blainv. (*Idem.*)

Clupæa *murænoïdes*, Blainv. — *cyprinoïdes* — *thriſſoïdes* — *evolans*, Blainv.

Mugil *brevis*, Blainv. (*Idem.*)

Trigla *lyra*. (Idem).

Scomber *pelamis* — *altalunga* — *thynnus* — *cordyla* — *trachurus* — *Klinii* — *ignobilis* — *ſpecioſus* — *glaucus* — *orcynus*. (Idem.)

Perca *formoſa?* — *radula?* — *arabica?* — *punctata*. (Idem.)

Amia *indica*. (Idem.)

Sciæna *juculatrix* — *Plumieri* — *undecimalis*. (Idem.)

Lutjanus *ephippium*. (Idem.)

Holocentrus *calcarifer* — *lanceolatus* — *maculatus?* — *macrocephalus*, Blainv. (*Idem.*)

Scorpana *ſcrofa?* (Idem.)

Sparus *vulgaris*, Blainv. — *chromis?* — *brama?* — *bolcanus?* — *ſalpa?* *macrophtalmus?* (Idem.)

Labrus *turdus?* — *punctatus?* — *rectifrons*, Bl. — *bifaſciatus?* — *malapterus?* (Idem.)

Chætodon *pinnatiformis*, Blainv. — *ſubveſpertilio*, Bl. — *ſubſtriatus*, Bl. — *ſubarcuatus*, Bl. — *rhombus*, Bl. — *ignotus*, Bl. — *ſubaureus*, Bl. — *velifer*, Bl. — *argus* — *negricans?* — *caneſcens?* — *ſaxatilis* — *chirurgus?* — *lineatus?* — *canus?* — *trioſtegus?* — *roſtratus* — *papilio* — *rhomboides*. (Idem.)

Les giſſemens de ces poiſſons eſt un calcaire marneux, alternant avec des pépérines & des laves.

Quelques unes de ces mêmes eſpèces ſe trouvent auſſi au milieu de couches analogues dans les collines de Monte-Viale. Il en eſt de même des eſpèces ſuivantes :

Zeus *rhombeus*, Blainv. (Monte-Bolca.)
Monopterus *gigas*. (Idem.)
Pleuroneutes *plateſſa?* (Idem)
Gobius *ſmyrnenſis?* — *barbatus*. (Idem.)
Blochius *longiroſtris*. (Idem.)
Callionymus *Veſterna?* (Idem.)
Gadus *merluccius?* (Idem.)
Blennius *cuneiformis*, Blainv. (Idem.)
Ammodytes *tobianus?* (Idem.)
Ophidium *barbatum?* (Idem.)
Muræna *conger?* (Idem.)

Dans des *pépérines*, un grand nombre appartenant aux mêmes genres & eſpèces que ceux de Monte-Bolca, ſe trouvent à Montecchio-Maggiore.

Ichthyodontes ou dents de poiſſons. Parmi ces dents on reconnoît celles du *carcharias verus*, Blainv.

Les dents de ce requin ſe trouvent à Veſtena-Nuova, au milieu de couches qui alternent auſſi avec des breccioles trappéennes.

CRUSTACÉS.

CANCER *menas?* (Monte Bolca.)

PALINURUS *quadricornis?* (Idem.)

MOLLUSQUES.

BULLA *Fortisii*, Al. Brong. (*Idem.*)

HELIX *damnata*, Al. Brong. (*Idem.*)

TURBO *scobina.* — *Asmodei*, Al. Brong. (*Idem*, Castel-Comberto.)

MONODONTA *Cerberi*, Al. Br. (Val Sangonini.)

TURRITELLA *incisa* — *asperula* — *Archimedis*, Al. Brong. — *imbricataria*, Lam. (Val de Ronca, Sangonini, Castel-Comberto.)

TROCHUS *cumulans* — *lucasianus*, Al. Brong. (Castel-Comberto.)

SOLARIUM *umbrosum*, Al. Brong. (Val de Ronca.)

AMPULLARIA *Vulcani*, Al. Brong. — *perusia*, Defr. — *obesa*, Al. Brong. — *depressa*, *spirata*, Lam. *cochlearia*, Al. Brong. (Val de Ronca, Montecchio Maggiore, Castel-Comberto, val Sangonini.)

MELANIA *costellata*, Lam. — *roncana*, *elongata* — *Stygii*, Al. Brong. (Val de Ronca, Sangonini, Castel-Comberto.)

NERITA *conoidea*, Lam. — *Acherontis* — *Caronis*, Al. Brong. (Val de Ronca, Castel-Comberto.)

NATICA *cepacea* — *epiglottina*, Lam. (*Idem*, Saint-Giorane, Hilarion.)

CONUS *deperditus*, Brocc. — *roncanus* — *alsiosus*, Al. Brong. (Val de Ronca, Ténériffe.)

CYPRÆA *amygdalum*, Brocc. — *inflata*, Lam. (Val de Ronca.)

TEREBELLUM *obvolutum*, Al. Brong. (*Idem.*)

VOLUTA *subspinosa*, Al. Brong. — *crenulata*, Lam. — *affinis*, Broc. (Val de Ronca, val Sangonini.)

MARGINELLA *phaseolus*, Al. Brong. — *eburnea*, Lam. (*Idem.*)

NASSA *Caronis*, Al. Brong. (*Idem.*)

CASSIS *striata?* Sow. — *Thesei* — *Æneæ*, Al. Brong. (*Idem.*)

MUREX *angulosus*, Brocc. — *tricarinatus*, Lam. (Diverses localités du Vicentin.)

TEREBRA *Vulcani*, Al. Brong. (Val de Ronca.)

CERITHIUM *sulcatum*, Lam. — *roncanum* — *multisulcatum* — *undosum*, Al. Brong. — *cumbustum*, Defr. — *calcaratum* — *bicalcaratum* — *Castellini* — *Maraschini* — *corrugatum*, Al. Brong. — *baccatum*, Defr. — *ampullosum*, Al. Brong. — *plicatum*, Lam. — *lemniscatum* — *stroppus*, Al. Brong. (Val de Ronca, Monte-Viale.)

FUSUS *intortus*, Lam. — *roncanus*, Al. Brong. — *Noæ*, Lam. — *subcarinatus*, Lam. — *polygonus*, Lam. — *polygonatus*, Al. Brong. (Val de Ronca.)

PLEUROTOMA *clavicularis*, Lam. (Montecchio-Maggiore.)

PTEROCERUS *radix*, Al. Brong. (Castel-Comberto.)

STOMBUS *Fortisii*, Al. Brong. (Val de Ronca.)

ROSTELLARIA *corvina* — *pes carbonis*, Al. Brong. (*Idem.*)

HIPPONIX *cornucopiæ*, Defr. (*Idem.*)

CHAMA *calcarata*, Lam. (Castel-Gomberto.)

SPONDYLUS *cisalpinus*, Al. Brong. (*Idem.*)

OSTREA. (Val de Ronca.)

PECTEN *lepidolaris?* — *plebeius?* Lam. (*Idem.*)

ARCA *Pandora*, Al. Brong. (Castel-Comberto.) — *pilosa*. (Weisenstein, Hesse-Cassel.)

MYTILUS *corrugatus*, Al. Brong. — *edulis?* Linn. — *antiquorum?* Sow. (Val de Ronca.)

LUCINA *scopulorum*, Al. Brong. — *gibbosula*, Lam. (*Idem.*)

CARDIUTA *Arduini*, Al. Brong. (Castel-Gomberto.)

CARDIUM *asperulum*, Lam. (*Idem.*)

CORBIS *Aglauræ*, Al. Brong. — *lamellosa*, Lam. (*Idem*, Val de Ronca.)

VENUS? *Proserpina* — *maura?* Al. Brong. (Val de Ronca.) — *islandica*. (Weisenstein, Hesse-Cassel.)

VENERICARDIA *imbricata*, Lam. — *laura*, Al. Br. (Castel-Comberto.)

MACTRA? *crebra* — *sirena?* Al. Brong. (Val de Ronca.)

CYPRYCARDIA *cyclopæa*, Al. Brong. (*Idem.*)

PSAMMODIA *pudica*, Al. Brong. (Val Sangonini.)

CASSIDULUS *testudinarius*, Al. Brong. (Val de Ronca.)

NUCLEOLITES *ovulum?* Lam. (*Idem.*)

ASTRÆA *funesta*, Al. Brong. (*Idem*)

TURBINOLIA *appendiculata* — *sinuosa*. (Diverses localités du Vicentin)

RETEPORA *spongites*, Linn. (Envir. de Naples.)

FUNGITES. (Monte-Viale.)

MILLEPORES. (*Idem.*)

NUMMULITES *nummiformis*, Defr. (Val de Ronca.)

Toutes les localités dans lesquelles se trouvent ces mollusques indiquent un gissement analogue à celui des poissons. Le terrain qui les renferme a été appelé *calcaréo-trappéen* par M. Al. Brongniart.

Turritelles, scalaires, sabots, toupies, natices, cérites, buccins, &c., enfin, la plupart des espèces qui vivent dans la baie de Naples, se trouvent dans la pépérine de plusieurs cônes des environs de cette ville, & spécialement au cap appelé *Capo di Monte*.

Venus iſlandica. (Environs de Montallo, près Corneto, dans une brecciole.)

Des univalves & des bivalves ſe trouvent auſſi dans la pouzzolane de Naples & dans la pépérine, à Veletri.

Paludina arvernenſis? Nobis. Petite coquille très-commune dans les calcaires de l'Auvergne, qui n'a point encore été décrite, & pour laquelle nous propoſons ce nom.

INSECTES.

Induſia tubulata, Bosc. Tuyau de larves de friganes.

Cette paludine & ces tuyaux de friganes ſe trouvent en grande quantité dans un *calcaire travertin* marneux, tendre, friable, ſortant d'une pépérine griſâtre & dure, de la montagne de Moulin-à-Vent, près d'Iſſoire.

MAMMIFÈRES.

Oſſemens de ruminans. (Dans la pouzzolane de Naples.)

Oſſemens trouvés dans la montagne de Perrier, près d'Iſſoire, département du Puy-de-Dôme.

Eléphant d'Auvergne (*elephas arvernensis*).
Maſtodonte de Cuvier (*maſtodon Cuvieri*).
Hippopotame de Tormeil (*hippotamus Tormeilii*).
Rhinocéros des Etouaires (*rhinoceros Etuariorium*).
Tapir de Feruſſac (*tapir Feruſſaci*).
Anthracotherium d'Ardé (*anthracoth. Ardei*).
Cerf d'Iſſoire (*cervus iſſiodorenſis*).
Cerf de Perrier (*cervus Perrieri*).
Cerf des Etouaires (*cervus Etuariorium*).
Cerf de Pardines (*cervus pardinensis*).
Cerf d'Auvergne (*cervus arvernenſis*).
Cerf d'Ardé (*cervus Ardei*).
Cerf à bois touffu (*cervus ramoſus*).
Cerf de Bourbon (*cervus borbonidus*).
Cerf de Boulade (*cervus Buladi*).
Cerf à bois palmé (*cervus palmatus*).
Cerf de Verrière (*cervus Verrierii*).
Grand bœuf d'Auvergne (*bos arvernenſis magnus*).
Petit bœuf d'Auvergne (*bos arvernenſis minus*).
Caſtor de l'Allier (*caſtor Elaveri*).
Lièvre d'Ardé (*lepus Ardei*).
Rat d'eau de la Couze (*mus amphibius Cuza*).
Lagomys d'Iſſoire (*lagomys iſſiodorenſis*).
Tatou d'Auvergne (*daſypus arvernenſis*).
Ours cultrident des Etouaires (*urſus cultridens Etuariorum*).
Ours cultrident d'Iſſoire (*urſus cultridens iſſiodorenſis*).
Chat giganteſque (*felis gigantea*).
Chat grand-menton (*felis megantereon*).
Chat moyen (*felis media*).
Chat à muſeau court (*felis breviroſtris*).
Petit chat (*felis minuta*).
Hyène des Etouaires (*hyæna Etuariorum*).
Hyène d'Iſſoire (*hyæna iſſiodorenſis*).
Hyène douteuſe (*hyæna dubia*).
Chien de Tormeil (*canis Tormelii*).
Chien de Boulade (*canis Buladi*).
Loutre de l'Allier (*lutra Elaveri*).
Marte de Pardines (*muſtela pardinenſis*).

Ces oſſemens ont pour giſſement des ſables & des cailloux roulés, alternant avec des pépérines ponceuſes.

Cerf. Squelettes entiers de pluſieurs eſpèces inconnues, qui, par leurs dimenſions, ſe rapprochent de l'élan, & auxquelles M. Félix Robert à donné les noms ſuivant :
Cerf de Solilhac (*cervus ſolilhacus*).
Grand daim de Polignac (*cervus dama polignacus*).

Aurochs. (*Bos urus.*) Squelettes entiers.

Ces oſſemens ſe trouvent dans des marnes limoneuſes renfermant des paillettes de mica, des grains de quartz, des cendres volcaniques & des graviers baſaltiques, & ſuperpoſés aux marnes calcaires lacuſtres. (Environs de Cuſſac, commune de Polignac, département de la Haute-Loire.)

Eléphant à larges lames (*elephas primigenius*).
Rhinocéros non cloiſonné (*rhin. leptorinus*).
Tapir d'Auvergne (*tap. arvernenſis*).
Cheval adamique (*equus adamicus*).
Cerfs de Cuſſac. Analogues aux cerfs vivans.
Cerfs de Vialette. Analogues aux cerfs de la montagne de Perrier.
Grand bœuf du Velay (*bos velaunus*).
Ce bœuf eſt beaucoup plus grand que l'aurochs.

Dans des ſables volcaniques & cailloux roulés baſaltiques & granitiques, ſupérieurs aux marnes limoneuſes des localités ci-deſſus déſignées.

Eléphant. Défenſes quelquefois d'une taille giganteſque. (Environs de Rome, commune de Darbre, département de l'Ardèche).
Molaires & femurs. (Envir. de Rome.)

Maſtodonte. Molaire. (Volcan d'Imberbura, Quito.)

Dans les pépérines griſâtre, rougeâtre, brunâtre, &c.

REPTILES.

Crocodile. Dents & oſſemens. (La Favorite, près-Vicence.)

C'eſt auſſi dans des pépérines que ſe trouvent les oſſemens de cette localité.

OISEAUX.

Echaſſiers & palmipèdes. Divers oſſemens.

Dans des breccioles ſuperpoſées aux marnes calcaires lacuſtres des environs de Cuſſac, département de la Haute-Loire.

VÉGÉTAUX.

Gaminées. Quelques empreintes difficiles à déterminer.

Mêmes giſſement & localité que les oſſemens ci-deſſus d'oiſeaux.

Lignite en morceaux épars dans une pépérine. (Vestena-Nova, Montecchio-Maggiore)

Lignite en lits minces & aſſez continus, dans leſquels on trouve des poiſſons foſſiles. (Monte-Viale.)

Lignite en couches épaiſſes. (Monte-Bolea).

Bois en morceaux cylindriques paſſés à l'état charbonneux. (Environs de Pleyt, île Lipari, environs de Veylourhan en Vivarais, de Condat, de Murat, du Mont Dor, Palojta en Hongrie.)

Bois charbonné ayant conſervé ſon tiſſu ligneux & paroiſſant appartenir à une eſpèce de bouleau. (Puy de Montchié, département du Puy-de-Dôme.)

Bois. Tronçon de palmier. (Montecchio-Maggiore.)

Bois. Polypode ou fougère en arbre. (*Idem.*)

Bois ſiliceux paſſé à l'état de quartz réſinite de différentes couleurs. (Afferſtein, près Francfort; Telkobanya, Kaminitz en Hongrie; Puy de Crouelle, près Clermont, département du Puy de Dôme.)

Bois en rondin de quelques pouces de diamètre ſur plus d'un pied de longueur. (Diverſes localités des Carpathes.)

Bois bitumineux. (Près d'Illia en Hongrie.)

Bois ſiliceux paſſés à l'état d'opale. Ces bois ſe préſentent ſous une foule de couleurs & de nuances. (Montagnes de *Hliniska*, contrée de Neuſohl, montagnes de Matra, environs de Tokai en Hongrie; îles Ponces & Lipari, Santorin, Milo, Argentière, &c.)

M. Eſmarck cite une branche de bois opaliſé ſi groſſe, qu'il a fallu huit bœufs pour la tranſporter. (Bords de la Gran, environs de Kremnitk.)

Tiges végétales, cylindriques ou creuſes, de la famille des Graminées. (Environs de Maad en Hongrie, îles Lipari.)

Impreſſion de *ζoftera mediterranea.* (Val di Muria, île Lupari.)

Impreſſion d'algues marines. (Solfatare de Pouzzole.)

Tous ces débris de végétaux ſe trouvent dans des pépérines.

Feuille de peuplier blanc, d'aune, de ſaule blanc & de *tanaris gallica.* (Dans un travertin alternant avec des pépérines, à Ronca, Porto del Popolo.)

Feuilles d'arbres dicotylédons. (Monte-Viale, Monte-Bolca; conglomérat pouceux du baſſin de Neuwied.)

DISPOSITION DES PRODUITS VULCANIQUES ET VOLCANIQUES A LA SURFACE DU GLOBE.

Les roches de la ſérie granitique, que l'on peut, ſelon nous, conſidérer comme le produit de l'incandeſcence primitive du globe, ſe lient tellement à celles que nous claſſons parmi les produits des feux ſouterrains, que long-temps on a conſidéré les unes & les autres comme le réſultat de la précipitation & de la criſtalliſation de leurs principes conſtituans au milieu d'un liquide. La diſpoſition des maſſes, reconnues aujourd'hui comme produites par les volcans primitifs, au milieu des terrains *plutoniques*, c'eſt-à-dire de ceux qui appartiennent aux époques granitique & porphyrique, & traverſant ces mêmes terrains juſqu'à ceux de ſédiment, fut pendant long-temps la baſe ſur laquelle les phyſiciens, ſurnommés *neptuniſtes*, appuyoient leurs conjectures. En effet, on ſait que des *filons*, ou, comme diſent les Anglais, des *dikes*, appartenant à des roches évidemment d'origine volcanique, ſe trouvent dans toutes les formations, depuis les plus anciennes juſqu'aux plus modernes. Souvent même les filons ou les dikes acquièrent une ſi grande puiſſance, qu'ils prennent l'aſpect de véritables couches ou même de bancs épais.

Examinons donc la manière d'être des produits vulcaniques & volcaniques, relativement aux différens terrains qu'ils recouvrent & qu'ils traverſent, à ceux qu'ils conſtituent & aux formes qu'ils affectent le plus ordinairement.

Le tableau que nous venons de donner de tous les principaux produits *vulcaniques* & *volcaniques*, les préſente dans un ordre chronologique. Ainſi, le plus ancien des trois groupes eſt celui des *trachytes*, auquel ſuccède celui des *baſaltes*; celui des *laves* appartient plus ſpécialement que les deux autres aux volcans modernes, c'eſt-à-dire à l'époque réellement *volcanique.*

Chacune de ces trois époques de volcaniſation a ſes dépôts d'agrégation connus ſous les noms de *conglomérat*, de *pépérine*, de *brecciole*, de *tufa*, & pour ainſi dire ſes *cendres*, ſes *ſcories* & ſes *pouzzolanes.*

Epoque trachytique. Les trachytes de l'ancien & du nouveau continent offrent, dans leur diſpoſition, des différences très-marquées. En Amérique, M. de Humboldt a obſervé que ces roches ſont régulièrement ſtratifiées, mais qu'elles varient d'inclinaiſon & de direction ſuivant les groupes; il cite pour exemples le Chimborazo & Aſſuay. Les trachytes porphyriques ſe préſentent fréquemment en colonnes priſmatiques à quatre & ſept pans, hautes quelquefois de cinquante pieds (Chimborazo), ainſi que les ſtigmites (environs de Quito, de Loxa, de Caxomarca, &c.).

Il en eſt de même des trachytes granitoïdes de Pilojé, au pied du volcan de Puracé. Au ſein des Cordillères, les teintes pâles dominent dans les trachytes; la couleur même peut ſervir d'indice pour l'âge de ces roches : les maſſes blanches, griſes ou rouges, paraiſſent être antérieures aux maſſes noires.

L'épaiſſeur des couches de trachytes eſt telle, dit M. de Humboldt, que ſur le plateau de Quito elle atteint 14,000 à 18,000 pieds.

En Europe, les trachytes ſe préſentent avec les mêmes caractères minéralogiques qu'en Amérique; leur poſition eſt également analogue à celle des mêmes roches du nouveau continent. Ils ont ſouvent une diſpoſition *colonnaire;* nulle part ils ne forment de véritables coulées. La ſeule différence qu'ils paroiſſent offrir, c'eſt l'abſence de cette ſtratification régulière, obſervée par M. de Humboldt en Amérique. Il eſt à remarquer auſſi que les trachytes noirs prennent ſouvent l'aſpect du baſalte, avec lequel il eſt facile de les confondre ſi l'on néglige un caractère propre à les diſtinguer : c'eſt que le péridot olivine eſt toujours diſſéminé dans la pâte du baſalte, & jamais ou preſque jamais dans celle du trachyte.

Les eurites, lorſqu'elles forment de grandes maſſes, affectent la ſtructure priſmatique; elles ſemblent tenir le milieu entre les trachytes & les baſaltes; elles montrent de la tendance à paſſer indifféremment à l'une ou à l'autre de ces roches. Souvent elles ſe diviſent ſi facilement en plaques & en lames, que dans les Monts-Dors, la roche ſanadoire, qui eſt une eurite compacte, eſt exploitée en dalles pour former la toiture des habitations. Jamais elles n'offrent la decompoſition en boules comme les baſaltes; mais elles préſentent, comme dans la localité ci-deſſus, de gros priſmes à quatre, cinq & ſix pans.

Les conglomérats accompagnent les trachytes dans les deux continens; partout ils forment la dernière aſſiſe du terrain trachytique. En Amérique, ils couvrent, dit M. de Humboldt, d'immenſes ſurfaces, non au pied des Cordillères, mais ſur leurs flancs et ſur des plateaux de 1,200 à 1,600 toiſes de hauteur. En Europe & ſurtout en Hongrie, ils préſentent la même diſpoſition. Dans l'ancien continent, ils ſont plus particulièrement que dans le nouveau le giſſement des opales.

Formes du ſol trachytique. Ce qui peut donner une idée de la puiſſance qu'atteignent les trachytes, c'eſt que depuis l'immenſe aſſiſe ſur laquelle repoſent les Cordillières; elles en ſont preſqu'entièrement formées juſqu'à leur ſommet. Le Chimborazo, dans ſa majeſtueuſe élévation, n'eſt qu'un cône de trachyte; le Pitchincha, le Cotopaxi & pluſieurs autres montagnes importantes de cette chaîne en ſont également compoſés. Les trachytes y conſtituent donc des dômes de plus de 4,000 mètres de hauteur. Leur forme arrondie eſt un des caractères qui ſervent à diſtinguer, au premier coup-d'œil, les cimes trachytiques, mais principalement celle des montagnes de trachyte tendre appelé *domite.*

Dans l'ancien, on peut prendre pour types les trachytes de la Hongrie, ſi bien étudiés par M. Beudant. Ils ſe diviſent en différens groupes indépendans les uns des autres, & compoſés en général de montagnes arrondies & coniques, dont quelques-unes s'élancent ſubitement au-deſſus de toutes les autres, de manière à former autant de points de centre, autour deſquels ſe réuniſſent ces dernières, ſur leſquelles s'appuient à leur tour des buttes de même nature. La plupart de ces montagnes ſont dépourvues de ces pointes déchirées qui caractériſent les formations granitiques; on en voit peu qui préſentent des groupes prolongés. « Il exiſte dans différentes parties, ajoute M. Beudant, des ſommets eſcarpés à pic, terminés par des eſpèces de plateaux où l'on aperçoit quelquefois des aſſiſes horizontales plus ou moins diſtinctes; mais nulle part on ne voit pluſieurs de ces eſcarpemens ſe correſpondre ſur un même plan, comme il arrive ſouvent aux plateaux baſaltiques, & il eſt impoſſible de les conſidérer comme les veſtiges d'une couche générale, morcelée de différentes manières. »

Les montagnes de trachytes ne préſentent aucun veſtige de cratère : ce qu'on a quelquefois pris pour des bouches ignivomes, ne ſont que des excavations, des enfoncemens particuliers, placés ordinairement ſur les flancs des montagnes, mais toujours dépourvus de laves & de ſcories, ſeuls indices qui pourroient atteſter l'analogie de ces excavations avec de véritables cratères.

Les roches de diverſes eſpèces, qui appartiennent à l'époque trachytique, ne ſe préſentent jamais ou preſque jamais en couches ſubordonnées ou ſuperpoſées les unes aux autres. « Chaque eſpèce & même chaque variété un peu remarquable, forme en quelque ſorte, dit M. Beudant, une butte ou une montagne particulière, iſolée & indépendante de toutes celles qui l'avoiſinent, & au milieu deſquelles elle ſe trouve enclavée. »

Dans les terrains trachytiques, les montagnes & les collines ſont preſque toujours diſpoſées dans un même ordre, en partant du point central de chaque groupe. Ainſi, M. Beudant a reconnu, en Hongrie, qu'un groupe ſe compoſe de quatre maſſes diſtinctes, ſavoir : 1°. une maſſe de trachytes de diverſes eſpèces, poreuſes ou ſcorifiées; 2°. une maſſe de porphyre trachytique ſans roches ſcorifiées; 3°. une maſſe de perlite, & de diverſes roches vitreuſes accompagnées de ponces & de ſcories vitreuſes; 4°. enfin, une maſſe de porphyre molaire.

« Ces diverſes claſſes de produits, qu'il eſt impoſſible de confondre même dans les collections, ſont, dit M. Beudant, très-nettement ſéparées dans la nature. La première occupe en général le centre des groupes. Les diverſes variétés de roches qu'elle préſente couvrent des eſpaces de terrain conſidérables, & ſont en général les plus abondantes dans la plupart des localités. Les montagnes qu'elles forment s'élèvent juſqu'à 1,000 & 1,200 mètres, que les autres produits atteignent très-rarement & que jamais ils ne dépaſſent. On peut même dire en général que les montagnes compoſées de trachytes ſont partout les plus élevées, & que la hauteur va ſucceſſivement en diminuant dans les montagnes que forment les autres roches.

» En partant de ces maſſes centrales, les autres produits ſe ſuccèdent en allant vers les plaines, à peu près dans l'ordre ci-deſſous. On trouve d'abord les montagnes de porphyre trachytique, puis les montagnes de perlite, & enfin les montagnes de porphyre molaire, qui paroiſſent appartenir à une époque de formation plus moderne que toutes les autres. »

En France, dans les départemens du Puy-de-Dôme & du Cantal, les montagnes trachytiques préſentent une longue ſuite de profils variés qui couronnent de vaſtes plateaux. La facilité avec laquelle l'action de l'atmoſphère dégrade les roches qui les compoſent, explique l'origine de ces pics bizarrement déchirés qui s'élèvent au-deſſus des vallées, telles que celle du Mont-Dor & les autres moins importantes qui y aboutiſſent; de ces caps qui s'avancent au bord des vallées couronnées de maſſes impoſantes, imitant de loin d'antiques conſtructions noircies par le temps; de ces ſommets iſolés qui s'élèvent en pointes comme le pic du Sancy, ou en coupoles arrondies comme le Puy-de-Dôme, indiquant probablement la hauteur des plateaux que les trachytes ont formés dès leur origine.

Lorſqu'on entre dans la vallée du Mont-Dor, on eſt frappé d'étonnement à la vue de ces ſommets déchirés, compoſés de roches trachytiques, & l'on a de la peine à croire, malgré la différence qui exiſte entre les trachytes & les laves, que l'on ait pu douter qu'ils fuſſent dus à l'action des feux ſouterrains. La grande caſcade qui tombe d'un plateau de trachyte, dont la hauteur peut être eſtimée à 120 pieds, & qui coule au milieu d'une large déchirure, accrue tous les ans par l'action des eaux qui ſe précipitent vers le lit de la Dordogne, mérite de fixer l'attention. En montant au milieu des débris à travers leſquels l'eau ſe fraie un paſſage, on remarque d'abord une large baſe de conglomérats trachytiques; puis une maſſe de leucoſtine porphyroïde paſſant au baſalte, & que MM. Lecoq & Bouillet appellent trachyte noir; au-deſſus, on voit un conglomérat trachytique à ciment ferrugineux rougeâtre, dont l'origine volcanique s'annonce par la préſence de petits fragmens de pyroxène: d'ailleurs cette origine eſt, de plus, atteſtée par les petites cavités que préſentent quelques-uns des fragmens qui en font partie. Plus haut, une ſeconde aſſiſe de leucoſtine. Au-deſſus, s'étend une couche de pluſieurs mètres d'épaiſſeur, compoſée d'une eſpèce de tufa, ou de pépérine pulvérulente, d'un gris d'ardoiſe, au milieu de laquelle on trouve une grande quantité de criſtaux de feld-ſpath vitreux appartenant aux criſtalliſations décrites par Haüy, ſous les noms d'*hémitrope*, de *quadribinaire* & de *quadridécimale*, & de lamelles de fer oligiſte dont la criſtalliſation a été appelée *ſegminiforme* par le même minéralogiſte. Cette pépérine eſt ſurmontée d'un trachyte grisâtre.

Nous avons de la peine à conſidérer, ainſi que l'ont fait MM. Croiſet & Jobert, dans leurs *Recherches ſur les oſſemens foſſiles du département du Puy-de-Dôme*, comme des cendres volcaniques, la couche tendre & noirâtre qui ſupporte le dépôt ſupérieur de trachyte grisâtre, qu'ils appellent porphyre. Je déſigne cette couche ſous le nom de *pépérine*; je la conſidère comme le réſultat de la décompoſition de la roche qu'elle ſupporte, & je me fonde ſur l'impoſſibilité que des cendres volcaniques renferment des criſtaux de feld-ſpath d'une auſſi grande dimenſion & tout-à-fait ſemblables par leur aſpect vitreux & par leur criſtalliſation à ceux que l'on remarque dans le trachyte; tandis que ces criſtaux, ainſi que ceux de fer oligiſte, parties eſſentielles des trachytes, indiquent que la décompoſition de cette roche a formé la pépérine grisâtre dont il eſt queſtion & qui paroît noire, parce qu'elle eſt conſtamment humectée par les eaux qui coulent continuellement le long des fiſſures qui diviſent le trachyte.

Dans la vallée, ſur la rive droite de la Dordogne, aux environs de la cabane connue ſous le nom des *Manſelles*, nous avons obſervé quatre variétés bien diſtinctes du *trachyte grisâtre* de M. Brongniart: l'une, tirant ſur le brun-violâtre, contient beaucoup de mica brun avec de petits criſtaux d'amphibole & quelques pyroxènes; l'autre, plus poreuſe, tout-à-fait grisâtre, ſans mica, ſans pyroxène, contient conſidérablement d'amphibole lamellaire, & le feld-ſpath y eſt en décompoſition; dans la troiſième, légèrement poreuſe, l'amphibole eſt en très-petits criſtaux & la maſſe eſt d'un gris plus foncé; enfin, la quatrième gris-brun, remplie d'aiguilles d'amphibole, eſt remarquable par ſes nombreuſes cavités tapiſſées d'amphibole aciculaire. Ces trachytes ont été entraînés du Puy-Gros, où j'ai retrouvé leurs analogues.

En remontant la vallée du Mont-Dor pour aller à la caſcade de la *Dor*, on gravit une partie de la montagne de Cacadogne, & l'on traverſe la caſcade du Serpent, qui diffère des autres caſcades de la vallée, en ce qu'au lieu de tomber d'un point élevé, ſes eaux limpides deſcendent

avec viteſſe ſur une leucoſtine comme les eaux d'un petit torrent; on arrive enfin à l'extrémité de la vallée, & l'on ſe trouve bientôt au-deſſus du profond ravin au milieu duquel coule la Dor avec d'autant plus de rapidité, que quelques pas plus loin elle tombe d'un rocher d'une grande élévation.

C'eſt auprès de cette caſcade que l'on remarque la roche d'*alunite*, ſi bien décrite par M. Cordier. Les abords de cette roche ſont extrêmement difficiles; il faut d'abord deſcendre un ravin profond que couvrent mille eſpèces de plantes, qui cachent à l'œil les trous ou les ſaillies, & qui rendent la marche pénible. Arrivé ou fond du ravin, la roche, que les eaux ont creuſée, prend une couleur blanchâtre : c'eſt une *pépérine griſâtre;* elle eſt ſtratifiée en petits lits horizontaux de 1 à 2 pouces d'épaiſſeur. Elle doit ſa couleur blanchâtre à l'action continuelle de l'eau & de l'humidité; car lorſqu'on la caſſe, elle eſt d'un gris ardoiſe pâle. Elle a été décrite par M. Cordier, ſous le nom d'*alloïte* ou *tuf blanc :* c'eſt le *traſs* des Allemands; elle repoſe ſur des *leucoſtines*, comme ce géologue l'a remarqué, & après s'être élevée à environ 120 mètres, elle eſt recouverte de *trachytes griſâtres*.

Les notes que j'ai priſes avec les échantillons ſur les lieux ſe ſont trouvés tellement d'accord avec la deſcription qu'en a donnée M. Cordier, qu'après avoir lu ſon Mémoire, je dois me diſpenſer d'entrer dans de plus amples détails. A l'extrémité du ravin, j'obſervai les lits décrits par ce géologue, & compoſés de trachytes décompoſés pulvérulens, de porphyre, de leucoſtine baſaltoïde noirâtre, qui alternent enſemble. Cette dernière roche, d'aſpect priſmatique, m'avoit frappé par ſa reſſemblance avec le baſalte. Le Mémoire de M. Cordier a depuis rectifié cette erreur. Sur la gauche du torrent, j'ai pu reconnoître, ſous cette couche priſmatique, la *pépérine blanchâtre*, qui, par ſa reſſemblance avec de la craie, en a fait donner le nom à ce ravin. M. Cordier, & après lui MM. Girardin & Lecoq, ont donné le nom de *traſſoïte* à cette roche. A cette *pépérine* en ſuccède une autre très-dure, ſur laquelle repoſe le trachyte.

On conçoit que ces alternances de débris pulvérulens & de roches, qui affectent une apparence baſaltique, produiſent l'effet d'une ſucceſſion de baſaltes, de cendres et de trachytes.

M. Cordier a démontré l'utilité dont ſeroit l'exploitation de la roche d'alunite mentionnée plus haut & ſubordonnée aux trachytes, pour en retirer l'alun qui y abonde; le ſoufre en maſſe, qui y forme de petits points brillans d'un beau jaune, donne à ſes échantillons un aſpect fort agréable.

Après avoir gravi la roche d'alunite, on monte ſur un mammelon aſſez rapide, & l'on arrive enfin ſur le *pic de Sancy*, ſommet le plus élevé de la France centrale, & dont la hauteur meſurée par le ſavant Ramond, a été calculée à 1,888 mètres, c'eſt-à-dire, 32 mètres de plus que le Plomb, dans la chaîne du Cantal. Ce pic eſt terminé par une pyramide de 2 mètres de hauteur, qui ſupporte une croix, & dont la baſe quadrangulaire a 1 mètre $\frac{1}{2}$ ſur chaque face. La roche qui conſtitue le *pic*, ou *puy de Sancy*, appelée aujourd'hui le *pic de la Croix*, eſt formée d'un *trachyte griſâtre compacte*.

La vallée d'*Enfer* eſt entourée de rochers décharnés compoſés de *trachyte globuleux* ou d'*argilophyre* globaire d'une teinte verdâtre, & de *trachytes granitoïde, griſâtre-poreux, violâtre-compacte* & *noir*, dont les ſommets, amincis & dégradés par le temps, forment ſur les divers points de la vallée, une eſpèce de mur vertical qui va s'appuyer contre la baſe ſur laquelle s'élève le pic de Sancy. Ces roches ſont diſpoſées tout autour de la vallée en pyramides & en aiguilles, qui ſemblent prêtes à tomber, & en ſommets qui s'élèvent les uns ſur les autres, en laiſſant dans les intervalles de nombreux ravins dans leſquels la neige ſe conſerve toute l'année. L'aridité de ce lieu ſauvage lui a valu le nom qu'il porte : non point qu'il préſente encore l'empreinte des feux ſouterrains; on y reconnoît plutôt l'action des eaux, qui a contribué à dégrader toutes ces roches, ſorties évidemmeent du ſein de la terre.

Dans l'île de Skye, en Écoſſe, les montagnes trachytiques atteignent près de 700 mètres de hauteur. Leurs formes, dit M. Boué, ſont arrondies, maſſives, peu agréables à l'œil, ou bien ce ſont des cônes obtus, ſans aucune protubérance & couverts de débris rougeâtres, que la décompoſition ne ceſſe de produire ſur leurs flancs, & qui empêchent la végétation : les vallées qui les ſéparent ſont étroites & de peu d'étendue.

Les *conglomérats trachytiques* forment auſſi, ſuivant leurs eſpèces, des montagnes diſtinctes. Les uns ſont compoſés de blocs de trachytes plus ou moins volumineux; d'autres de matières généralement ſcoriacées; quelques-uns n'offrent que des porphyres trachytiques & des porphyres molaires; d'autres, enfin, ſont en grande partie formés de débris de ponce ou d'obſidienne, agrégés, triturés ou altérés de diverſes manières. Tous rentrent dans les nombreuſes eſpèces que nous avons décrites. Ceux qui ſont entièrement compoſés de trachytes forment de hautes montagnes, preſque toujours très-rapprochés des montagnes trachytiques; les autres, au contraire, n'offrent que des collines peu élevées qui s'éloignent vers les plaines, & qui ſouvent auſſi rempliſſent des bas-fonds plus ou moins éloignés, plus ou moins étendus.

Quelques îles de la Grèce peuvent donner une idée des formes que les conglomérats trachytiques

chytiques ſont ſuſceptibles d'affecter. *Santorin*, *Therasia* & *Aſpronisi*, ſont composées de couches confuſes de conglomérats trachytiques, recouverts de ponces ou de pumites légères agglomérées. Depuis leur baſe juſqu'à leur ſommet, tout annonce le réſultat de la deſtruction & de la trituration même du trachyte. Tout annonce auſſi, comme nous le prouverons plus bas, que ces conglomérats, ainſi que les maſſes trachytiques dont ils tirent leur origine, ont été ſoulevés par une force qui avoit ſon point d'appui dans les entrailles de la terre. *Milo* diffère peu dans ſa ſtructure des trois îles ci-deſſus. Santorin, Théraſia & Aſpronisi conſtituent à elles trois, ſuivant M. de Buch, un vaſte cratère d'où jamais aucune lave n'a coulé; la roche qui le compoſe eſt coupée à pic dans l'intérieur, & s'abaiſſe doucement à l'extérieur juſqu'à la mer. Milo préſente auſſi un cratère, mais ouvert du côté de l'eſt : ſes pentes ſont eſcarpées vers l'intérieur, & adoucies vers les bords.

Près de l'entrée de la vallée du Mont-Dor, on remarque, au-deſſus du ruiſſeau de *Prentegarde*, une brèche volcanique d'un blanc-jaunâtre, tendre & friable, qui paroît être une *pépérine*, ſur laquelle repoſe une argilolite jaunâtre diſpoſée par couches horizontales, & au-deſſus, une brèche volcanique rougeâtre (pépérine rougeâtre). Sur ces dépôts s'élèvent une trachyte grisâtre & des baſaltes, d'où tombe, d'une hauteur de plus de 70 pieds, un ruiſſeau dont la chute eſt connue ſous le nom de *Caſcade de Quereilh*. Ce *baſanite compacte péridoteux*, ſuivant la nomenclature de M. Brongniart, contient beaucoup d'amphibole, & forme, par les nombreuſes fentes qui le diviſent du haut en bas, des eſpèces de ſtrates inclinées de 45 degrés. Il eſt recouvert d'un baſalte compacte. Au tournant du bois de Chanau, au nord-eſt du ſaut de Prentegarde, & ſur le chemin de la Croix-Morand, on remarque une *argilolite* en lits horizontaux, ſur laquelle repoſe un *conglomérat ponceux*, ou pour mieux dire une *pépérine ponceuſe*. Ces deux roches volcaniques contiennent de petites parcelles de fer oligiſte.

Terrains que traverſent ou que recouvrent les roches trachytiques. Sur le nouveau continent, M. de Humboldt a fait les obſervations ſuivantes : les trachytes noirs ſemi-vitreux, ſouvent colonnaires, du cône enflammé de Tunguragua, appartenant au plateau de Quito, repoſent ſur un mica-ſchiſte verdâtre, à ſurface ſtriée & ſoyeuſe, renfermant des grenats, & reſſemblant au mica-ſchiſte des terrains appelés primitifs; celui-ci eſt ſuperpoſé à un granite ſyénitique, compoſé de beaucoup de feldſpath verdâtre lamelleux & à gros grains, de peu de quartz blanc, de tables hexagones de mica noir, & de quelques criſtaux effilés d'amphibole. L'aſpect ſtéatiteux de ce granite, ſemble lui aſſigner une date poſtérieure aux plus anciens terrains à débris organiques. Il en eſt de même de ceux qui ſupportent les trachytes de l'archipel des Canaries. Les trachytes du volcan éteint de Tolima ſemblent ſortir d'un granite poſtérieur au gneiſs de notre *ſérie protogine*; ceux du Baraguan & de Herveo ſe ſont fait jour à travers des granites peut-être plus récens que le mica-ſchiſte; le cône trachytique de Coyambé eſt entouré de mica-ſchiſte avec épidote, & de granite abondant en mica brun & jaune; le trachyte ſemi-vitreux du volcan du Puracé s'appuie ſur une ſyénite porphyrique ſuperpoſée à un granite de tranſition, abondant en mica.

Paſſons maintenant dans l'ancien continent : nous y verrons les trachytes ſortir du milieu de différentes roches contemporaines de celles qu'ils traverſent en Amérique. Dans la Hongrie, & particulièrement aux environs de Schemnitz, les diverſes eſpèces de trachytes, quoique formant des montagnes particulières, paroiſſent être appuyées directement ſur des ſyénites & des diorites. Ces dernières, d'après les obſervations de M. Beudant, repoſent dans les montagnes de Hochwieſen, ſur des ſtéaſchiſtes, au milieu deſquels ſe trouvent des calcaires grisâtres, & même ſur des roches de quartz ſchiſteux & de calcaire de tranſition. Aux environs de Kremnitz, des diorites porphyroïdes ſupportent auſſi des trachytes. Au pied des montagnes d'Oſtrosky, les roches trachytiques repoſent ſur le mica-ſchiſte. Dans les vallées de Glasshutte & d'Eiſenbach, près de Schemnitz, ainſi que dans la contrée de Neuſohl, les trachytes environnent des montagnes de calcaire contemporain des plus anciens débris organiques, & dans la chaîne de *Sieben-Gebirge*, ils repoſent ſur des *mimophyres* de la même époque.

En Silésie, la roche que M. Manès, ingénieur des mines, déſigne ſous le nom de porphyre, & qu'on peut regarder comme un trachyte, ſe montre aux environs de Landshut, de Liébau, de Menrode, de Braunau, &c., liée & ſubordonnée au même grès rouge.

En France, dans le département du Puy-de-Dôme, on voit d'une manière claire, dans quelques localités, le granite ſervir de baſe aux dépôts de trachytes & de diorite.

Le Puy-Chopine montre le diorite ſe faiſant jour à travers le granite; mais dans la maſſe de cette montagne, intéreſſante par le mélange des roches, on voit ſortir du granite, dans lequel j'ai remarqué deux variétés de diorite, un trachyte qui a l'aſpect d'un baſalte, & un aphanite lydien. Soit que ces roches alternent avec le granite, ſoit qu'elles ſe ſoient fait jour à travers ſes couches, leur préſence ſembleroit confirmer le ſoupçon que nous avons manifeſté ailleurs (*voy.* article Roches), que le granite d'Auvergne pourroit être d'une

époque postérieure à celle des plus anciens terrains à débris organiques.

Ce puy de domite est tellement intéressant, par l'alternance des roches qui s'y montrent, que, malgré les descriptions qui en ont été faites par plusieurs géologues, on nous pardonnera de le décrire ici tel que nous l'avons vu. Il s'étend du sud au nord, en présentant d'abord une sommité assez aiguë, puis une dépression & un petit plateau alongé. Du côté du couchant, ses flancs sont décharnés, & son sommet paroît reposer sur une base plus large, qui s'étend en saillie, comme le sommet du Puy-de-Dôme.

En y montant, du côté du sud, on trouve d'abord un *domite grisâtre* assez dur, contenant du mica, de l'amphibole & des cristaux de feld-spath.

Puis une protogyne rougeâtre, contenant du manganèse.

Un gneiss quartzeux réuni au granite.

Au-dessus, le domite grisâtre reparoît, mais plus dur & plus compact que le précédent.

Presqu'au sommet, des stéaschistes & des domites.

Vers le sud-est, la composition de la montagne change. On trouve, à mi-côte, une diorite granitoïde rosâtre, qui paroît être superposée au domite, puis des gneiss quartzeux, un trappite terne, des granites au-dessus, altérés & décolorés; d'autres trappites également altérés, mais rougeâtres, contenant du fer oligiste.

Vers l'est, on trouve, sur les flancs, des *leucostines porphyroïdes* passant au basalte. On remarque ensuite des gneiss, puis des granites altérés; enfin, le flanc exposé au nord montre le domite placé sur des roches granitiques. Mais sur ce côté, comme l'a fait remarquer M. Jobert, membre de la Société académique de Clermont (1), les dépôts sont horizontalement parallèles. Ce que je n'ai pas remarqué du côté du sud, où ils m'ont paru incliné de l'ouest à l'est. Sur ce côté, le dépôt de leucostine sort distinctement du milieu du granite. Je ne l'ai pas aperçu du côté du sud. Les flancs orientaux de la montagne présentent le domite sortant du granite & couvrant une partie de la face septentrionale, tandis que vers le sud, le granite paroît, au contraire, être sorti du domite, puisque l'on voit cette roche au-dessous, & au-dessus du granite, ainsi qu'au sommet. Ces diverses roches, & c'est un fait sur lequel il faut appuyer, ne se présentent point sans ordre, comme si elles n'y étoient qu'accidentellement, mais, au contraire, avec une sorte de regularité. Ainsi, les couches qu'on voit d'un côté se remarquent généralement au côté opposé. On peut s'en convaincre par la coupe (*fig.* I, *pl.* supplémentaire), que nous en donnons, qui représente cette montagne vue du sud.

Nous ne nous étendrons pas sur les diverses hypothèses par lesquelles on a cherché à expliquer la formation des montagnes de domite; mais nous dirons qu'il nous semble naturel de penser qu'elles ont été formées par soulèvement en place: c'est ce que semble prouver la rupture des bancs de diverses roches qui composent le Puy-Chopine, où le domite remplit tous les intervalles laissés par les granites, les gneiss, &c. Sous ce rapport, nous sommes de l'opinion qu'a émise M. Jobert, dans l'ouvrage que nous venons de citer; mais nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire d'admettre, dans ces sortes d'antiques éruptions, la formation d'un cratère qui auroit été recouvert par la matière rejetée. Les trachytes & les domites, repoussés des entrailles de la terre, ont pu briser assez facilement la croûte de notre planète à l'époque où les feux souterrains les rejetèrent au-dehors.

J'aurois voulu pouvoir reconnoître le cratère qui, suivant M. de Montlozier, paroit avoir donné naissance au Puy-Chopine; mais la montagne appelée *le Puy de la Goutte*, qui entoure celui-ci au sud & à l'ouest, & qui est d'environ 50 mètres moins élevée, ne m'a point offert les caractères d'un véritable cratère, pas plus que le Puy de la Lotive, au nord-est de Nougère. Je n'ai pu reconnoître dans le Puy de la Goutte, qu'un ancien volcan dont la forme, demi-circulaire, ressemble à celle de plusieurs autres puys, qui paroissent avoir été formés par soulèvement, sans qu'il soit nécessaire de supposer qu'il a perdu la moitié de sa circonférence.

A l'aspect du Puy-de-Dôme, de ce colosse qui s'élève de 700 mètres au-dessus de sa base, on se demande quel est le cratère qui pourroit, comme le pense M. de Montlozier, rejeter de ses flancs une si grande quantité de matières, qui, retomb nt sur son cratère, produiroit une masse aussi énorme. N'est-il pas, en effet, plus vraisemblable, ainsi que le pense M. de Buch, que cette montagne s'est formée par un soulèvement qui rompant la masse granitique qui lui sert de base, aura élevé la roche feldspathique que l'action du feu a altérée & changé en trachyte? Lorsqu'on a examiné le Puy-Chopine, il nous semble naturel d'adopter cette opinion. Il est vrai qu'on ne voit point, au Puy-de-Dôme, les bancs granitiques sortis du domite; mais est-il essentiel qu'il y ait conformité dans leur composition pour admettre une analogie d'origine entre ces deux montagnes?

En Écosse, les phonolites, qui, ainsi que nous l'avons dit plus haut, appartiennent aux dépôts trachytiques, paroissent reposer sur des grès des terrains houillers. C'est ce que M. Boué a remarqué dans l'île de Lamlash. M. Jameson, cité

(1) *Recherches sur les ossemens fossiles du département de du Puy-de-Dôme*, discours préliminaire.

par ce géologue, a observé aussi des phonolites associées à des rétinites, au sommet des montagnes de psammites de Todshaw, de Castle-Hill & du comté de Dumfries. Ces psammites sont encore des roches de sédiment inférieur, contemporaines des plus anciens débris organiques. Enfin, les diverses variétés de roches trachytiques reposent également sur des grès rouges, en Écosse. M. Boué a signalé, dans ce pays, des porphyres trachytiques, non-seulement au-dessus du grès rouge, mais sur les grès calcaires de la partie sud-ouest de l'île de Rasay. Ils forment, dit-il, de véritables nappes : ces nappes constituent, dans l'île d'Arran, des masses peu considérables, qui présentent une sorte de structure schisteuse, ou qui sont divisées en prismes, à la manière des phonolites. Le promontoire de Rue-Varey, ajoute-t-il, nous présente un bel exemple de cette dernière disposition; car la masse porphyrique, de 500 verges de longueur, forme, au-dessus des grès rougeâtre, grisâtre & verdâtre, une colonnade de 80 pieds de haut, qui offre quelques-uns des accidens de celles de basalte.

Dans l'île de Rasay, le porphyre trachytique pénètre, sous la forme de filons, dans les grès calcaires, sans les altérer. Ces filons affectent une disposition horizontale.

En Italie, l'île de Ponza présente, suivant M. Poulett-Scropp, une alternance très-distincte de trachytes & de conglomérats trachytiques & ponceux; ces roches d'agrégation sont en bancs plus ou moins épais, plus ou moins inclinés; jamais elles ne sont en couches horizontales : ce qui atteste qu'elles ont été entraînées par les eaux. L'île de Zannone est composée de trachyte reposant sur du calcaire de sédiment moyen ou de l'époque secondaire. Dans l'île Ventotiène le trachyte alterne avec des lapilli & des ponces.

De l'âge des trachytes. En général, dans les deux hémisphères, les formations trachytiques sont soumises à deux ordres de gisement très-distincts : les unes, et ce sont les plus anciennes, sont intercalées au milieu des plus anciens terrains à débris organiques & des terrains de sédiment qui leur ont succédé, ou, en employant la nomenclature wernérienne, au milieu des terrains *intermédiaires & secondaires;* les autres se montrent superposées à des terrains de différens âges. La superposition des roches trachytiques à celles de sédiment inférieur, indique qu'elles sont postérieures à ces derniers terrains; ce qui n'empêche pas qu'elles ne puissent reposer aussi, comme dans les Andes, sur des roches plus anciennes, telles que des granites & des micaschistes.

A la vérité, M. Bertrand-Roux a fait, aux environs du Puy, plusieurs observations qui tendroient à prouver que les trachytes sont postérieurs aux calcaires marneux de sédiment supérieur, qui nous paroissent analogues au calcaire lacustre & siliceux de Saint-Ouen, dans le bassin de Paris. Nous ferons d'abord, relativement à l'énoncé de ce fait, confirmé par M. Dufrénoy, une observation, c'est que les trachytes & les phonolites des environs du Puy sont peut-être d'une date postérieure aux trachytes & aux phonolites du département du Puy-de-Dôme. Nous avons vu, dans les tableaux ci-dessus, que l'époque basaltique comprend des spilites, des dolérites & même des phonolites & des trachytes.

Entrons dans quelques détails à ce sujet; car la question de l'âge des trachytes est une des plus importantes parmi celles qui doivent nous occuper.

Plus les observations se sont multipliées, plus on a appris en géologie à ne point assigner arbitrairement l'âge des grands dépôts du globe. La même roche, considérée minéralogiquement, peut, d'après sa position géologique, former des dépôts de différens âges. C'est ainsi, par exemple, qu'après avoir admis que le granite étoit une roche dont l'apparition avoit précédé toutes les autres, on a reconnu successivement qu'il en existoit dans le nord de l'Europe surtout que l'on ne pouvoit se refuser à considérer comme postérieures à d'anciens calcaires à débris organiques, puisqu'ils leur sont superposés; de même n'a-t-on pas reconnu des granites contemporains ou postérieurs à ces grès si riches en empreintes végétales, & dont M. Brongniart a judicieusement fait une espèce particulière sous le nom d'*arkose?* Tout récemment encore, M. Elie de Beaumont n'a-t-il pas observé dans les Alpes des granites superposés à la craie? Tous ces faits attestent l'existence de granites de différens âges : pourquoi n'en seroit-ils pas de même à l'égard des trachytes? d'autant plus qu'il est impossible de révoquer en doute l'analogie de l'origine de ces deux sortes de roches. On a la certitude que les trachytes doivent leur formation à l'action ignée qui a produit les terrains vulcaniques & volcaniques : qui peut douter que les granites ne soient dus à une cause semblable, mais qui s'est manifestée à une époque plus ancienne?

Nous avons vu plus haut que les trachytes reposent au Mexique sur des granites & des gneiss qui, à la vérité, paroissent être postérieurs aux anciens granites & aux anciens gneiss. En Hongrie, M. Beudant a cru reconnoître la superposition du terrain trachytique à celui de transition; mais il cite la chaîne du *Sieben-Gebirge* (des Sept-Collines), sur la rive droite du Rhin, comme montrant d'une manière positive les trachytes reposant sur les grès, connus des Allemands sous le nom de *grauwacke*. Il paroît que dans les monts Euganéens, c'est un calcaire analogue à celui du Jura qui supporte le trachyte; au Mont-Dor, dans le département du Puy-de-Dôme, c'est, nous le répétons, sur des terrains

granitiques que s'appuient auſſi les trachytes. Mais nous ſavons que ces diverſes ſuperpoſitions n'indiquent pas d'une manière claire l'âge des dépôts trachytiques : ce ſont les roches qui les recouvrent qui doivent déterminer cet âge.

Ainſi, M. de Humboldt au Mexique, & M. de Buch à Lancerotte, dans les Canaries, ont remarqué des grès & des calcaires modernes ſur les roches qui nous occupent ; M. Beudant les a vus en Hongrie recouverts par le macigno molaſſe & ſes lignites, ainſi que par des calcaires coquilliers, qu'il dit analogues à ceux des environs de Paris, & recouverts comme eux de calcaires à *lymnés* & des *planorbes*. Dans le département du Puy-de-Dôme, nous n'avons pas vu les trachytes recouverts par d'autres roches ; mais M. Daubuiſſon de Voiſin nous apprend que cette ſuperpoſition auroit été obſervée depuis longtemps. « C'eſt ainſi, dit-il, que MM. Brongniart & Lecoq ont vu le pied du Cantal & quelques autres parties du trachyte de l'Auvergne ſous un calcaire d'eau douce, analogue à celui de Paris. » D'un autre côté, nous liſons dans le tableau des terrains, par M. Brongniart, que c'eſt M. Beudant lui-même qui a fait cette obſervation en Auvergne. M. Beudant n'indique pas la localité qui lui a fait voir cette diſpoſition ; mais ſi nous admettons ſon témoignage, ſi nous l'appuyons de celui de MM. de Humboldt & de Buch, il ſera démontré pour nous que l'épanchement de certains trachytes a devancé l'époque des terrains de ſédiment ſupérieur.

L'obſervation de M. Bertrand-Roux, relativement à la ſuperpoſition du trachyte au calcaire d'eau douce a été confirmée par M. Dufreſnoy. Celui-ci a même remarqué aux environs d'Aurillac que cette ſuperpoſition eſt accompagnée de dérangemens conſidérables dans la ſtratification des dépôts que recouvre le trachyte. Cette diſpoſition eſt, ſelon lui, très-remarquable ſur la route d'Aurillac à Murat & de Laroque à Polminac. « Ils ſont quelquefois tels, dit-il dans la note qu'il a publiée ſur ce ſujet, que dans l'eſpace de quelques toiſes on voit les couches ſe ſéparer & plonger en ſens contraire. Dans quelques cas, le parallélisme des couches n'a pas éprouvé de changement, mais des failles traverſent le terrain dans tous les ſens, & les couches ne ſe correſpondent plus. Les lits de ſilex permettent d'obſerver facilement cette diſpoſition, même d'une aſſez grande diſtance. Outre le déſordre dans la ſtratification du terrain tertiaire, qui nous apprend ſeulement que ce terrain a été ſoumis à de grandes perturbations depuis ſon dépôt, on en voit fréquemment de grande dimenſion (de 50 à 60 pieds de diamètre) empâtés de tous côtés par le trachyte. Ces fragmens ſont nombreux près du bourg de Giou ; la tranchée ouverte pour la grande route fournit un moyen d'étudier cette circonſtance remarquable.

La préſence de ces maſſes de calcaire d'eau douce, au milieu du trachyte, jointe à la ſuperpoſition conſtante de cette dernière roche ſur les terrains tertiaires & au dérangement fréquent de leur ſtratification, nous conduit à conclure :

1°. Que le trachyte qui forme les groupes du Mont-Dor & du Cantal s'eſt élevé du ſein de la terre à une époque plus moderne que la formation des terrains tertiaires ;

2°. Que cette roche, ſans poſſéder une liquidité égale à celle du baſalte, étoit dans un état aſſez pâteux pour pouvoir s'introduire dans les fentes du terrain tertiaire, & envelopper les vaſtes fragmens que ſon action avoit produits.

Époque basaltique. Cette époque comprend, ainſi qu'on l'a vu dans les tableaux ci-deſſus, le baſalte, la dolérite & le vakite ; comme roches principales & comme roches ſubordonnées, des eurites, des ſpilites, des leucoſtines, des trachytes ; & enfin, comme l'époque précédente, ou celle des trachytes anciens, elle a ſa pépérine ou ſes conglomérats.

La ſtructure priſmatique dont nous avons vu des indices très-prononcés dans les roches de l'époque trachytique, ſe manifeſte auſſi dans celles de l'époque trachytique, mais eſt ſurtout très-nette & très-remarquable dans les baſaltes ou les baſanites.

Les maſſes de baſaltes offrent ſouvent une grande puiſſance ; on les voit ſe diviſer en longues tables, en énormes boules à couches concentriques & en priſmes variés dans le nombre de leurs angles : on en voit à 3, 4, 5 & 6 pans, rarement à 9 & à 10, mais fréquemment à 5. Quelquefois leurs pans, au lieu d'offrir des ſurfaces planes, ſe montrent concaves, comme de larges cannelures de colonne. Ces priſmes varient de groſſeur & de hauteur ; leur diamètre eſt ordinairement de 40 centimètres : cependant, M. de Humboldt cite des colonnes de baſaltes de 3 pieds d'épaiſſeur ſur le plateau de Quito, dans la vallée de Rio-Piſque. D'autres obſervateurs ont remarqué en Ecoſſe des priſmes de 5, 7 & 9 pieds de diamètre. Dans quelques localités on en voit qui ont juſqu'à 20 mètres d'élévation. Les priſmes de baſalte ſont tantôt droits & tantôt courbés ; ils ſe diſpoſent en élégantes colonnades, comme à la grotte de Fingal, s'inclinent les uns ſur les autres, en formant un angle très-aigu, comme dans l'île de Staffa, ou s'amoncèlent horizontalement, comme dans le cirque baſaltique de l'île de Mull. Les baſaltes ſe préſentent auſſi en maſſes compactes ſans aucune ſtructure déterminée, & ils ont évidemment coulé à la manière des torrens de laves modernes. Des fiſſures ſans régularité les diviſent ſouvent, mais jamais d'ailleurs ils n'offrent une diſpoſition ſtratifiée.

Quant à l'âge des baſaltes comparé à celui des trachytes, il eſt difficile d'en fixer la relation,

car on les observe rarement réunis. Cependant lorsqu'ils le sont, les basaltes recouvrent ordinairement les trachytes. Nous révoquons en doute les exemples cités de basaltes intercalés ou alternant avec les trachytes, parce qu'on a souvent pris des aphanites, des trappites, des mélaphyres, des trachytes & d'autres roches encore pour des basaltes. Nous avons vu plus haut qu'on ne pouvoit pas regarder comme un basalte la roche prise pour telle à la grande cascade du Mont-Dor, par le savant géologue anglais Poulett Scropp, & depuis lui par MM. Croiset & Jobert, cités aussi dans son *Cours élémentaire* par M. Rozet.

M. Cordier considère le basalte comme une modification du trachyte, & M. de Humboldt, comme se rattachant aux véritables laves : mais ne pourroit-on pas dire aussi que toutes les roches en général, & principalement toutes celles qui sont le produit du feu, ne sont que de simples modifications d'un petit nombre de substances? La profondeur plus ou moins grande du foyer où ces substances ont été fondues, a dû nécessairement influer sur les caractères extérieurs des roches qu'elles ont formées. Au surplus, quoiqu'il y ait des masses & des filons basaltiques qui ont évidemment été soulevés de quelque foyer volcanique, ainsi que nous le ferons voir bientôt, on ne peut nier que les plus grandes masses basaltiques ne soient des restes de coulées analogues à celles des laves modernes.

Dans l'époque basaltique, ou, comme le dit M. Al. Brongniart, dans le *groupe trappéen*, la *dolérite* est tantôt subordonnée au basalte, tantôt au spilite, & tantôt placée à la partie supérieure du groupe. Quelquefois cependant elle en est au contraire la partie principale. Elle affecte, comme le basalte, la disposition prismatique ou en masses sphéroïdales. Le *spilite*, qui se montre souvent subordonné au trappite, & dans la partie inférieure du groupe, acquiert quelquefois assez de développement pour paroître former des dépôts indépendans. Le *trappite* est souvent indépendant & souvent subordonné ; le *phonolite*, ou si l'on veut la *leucostine*, est ordinairement superposé au basalte.

Formes du sol basaltique. Les roches de l'époque basaltique forment à la surface de la terre des dépôts qui affectent une disposition toute particulière, & qu'il est facile de reconnoître de loin, quelque variée que paroisse être leur structure. Les montagnes basaltiques forment quelquefois des plateaux morcelés ou des masses irrégulières ; mais, comme le dit M. Boué, le plus souvent elles offrent une suite de terrasses placées les unes au-dessus des autres, & surmontées d'une surface légèrement bossue, ou de petites cimes, ou de cônes détachés, pointus ou arrondis, ou bien elles forment de petites buttes à sommets aplatis. En Ecosse, suivant le même observateur, les montagnes basaltiques se terminent en terrasses qui, par les roches détachées qui les surmontent, & par leurs formes carrées & pointues, ressemblent de loin à des châteaux & à des tours. Souvent leurs flancs offrent des pentes assez douces ; d'autres fois ce sont des escarpemens presqu'à pic, sur une hauteur de 400 à 500 pieds. Il cite toutefois le district de Gribon, où l'on voit des sections verticales de 1,000 pieds de hauteur. Les vallées formées par les éminences basaltiques observées par M. Boué dans les plus grands dépôts des îles de Skye & de Mull, sont, en général, étroites & tourbeuses dans le fond.

La position des nappes basaltiques, ajoute-t-il, a pour caractère particulier de reposer presqu'horizontalement sur des plans légèrement inclinés, & assez souvent ondulés, de différentes formations. Ces coulées ou grandes nappes sont d'une épaisseur très-variée ; les plus considérables présentent le basanite seule sur une épaisseur de 200 à 300 pieds. Leur largeur et leur longueur atteignent quelquefois 10 à 15 lieues de diamètre & quelquefois davantage, du moins dans les îles volcaniques qui entourent l'Ecosse.

Dans la Silésie, le basalte forme un grand nombre de collines & de monts isolés. Le point le plus remarquable où il se montre est le Schnee-Grub, sur le faîte du Riesen-Gebirge. Là, dit M. Manès, on voit à une hauteur de 4,000 pieds (1,256 mètres) au-dessus du niveau de la mer, une masse basaltique reposer immédiatement sur du granite ancien, et s'élever d'environ 600 pieds (188 mètres) au-dessus de sa base. Près de Leschwitz, le mont Saint-Annaberg, élevé de 700 à 800 pieds (220 à 250 mètres), est une masse basaltique entourée de roches calcaires d'une grande élévation. Entre Michelau & Falkenberg, le Muhlwitzberg est une colline basaltique composée de prismes verticaux, qui s'élève à 200 ou 300 pieds (63 à 94 mètres) au-dessus du niveau de la Neisse.

La Hongrie offre de nombreux exemples de collines basaltiques isolées. Aux environs de Schemnitz, le Calvarienberg est une butte de ce genre, élevée de 140 mètres au-dessus de sa base. Elle se termine par un petit plateau. La butte Somla, à une demi-lieue au nord des bourgs de Devecser & Vasar-Hely, est d'une forme conique, & s'élève seule au milieu d'une plaine à environ 60 mètres de sa base. Nous pourrions citer, d'après M. Beudant, un grand nombre d'autres collines de ce genre en Hongrie.

M. Bertrand-Roux, dans sa *Description géognostique des environs du Puy*, fait, relativement au basalte, une remarque qui peut servir à compléter l'idée que nous cherchons à donner des formes du sol basaltique : « Lorsqu'il ne demeure d'une coulée, dit-il, que des segmens détachés & de peu d'étendue, il est rare que leur surface supérieure conserve, comme à Mont-Rédon & à

Ronzon, ſa forme aplatie, ſurtout lorſque ces ſegmens ſont d'une certaine épaiſſeur, & que le ſol ſur lequel ils repoſent eſt lui-même incliné. Ils prennent pour lors la forme de *crêtes alongées* (Saint-Maurice, Montahu & le Suc-de-Gagne, autour de la plaine de Saint-Germain), & de *cimes plus ou moins bombées* (le rocher des Serviſſas, le Suc du-Gard, Mont-Barnier, près d'Yssingeaux). Pendant long-temps on a regardé ces différentes cimes comme autant de volcans, & il faut, en effet, ſuivre avec quelque attention leur ſtructure actuelle & les modifications qu'elles éprouvent, pour pouvoir remonter à ce qu'elles furent originairement. »

Dans l'Océanie, à Java, Timor, Banda, & dans pluſieurs autres îles, qui toutes ſont d'une origine ignée, le baſalte eſt la roche dominante. Il forme des montagnes dont la hauteur eſt de 6,000 à 7,000 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. A Java, on cite le Sindoro, dont la hauteur eſt de 4,000 mètres. Ces montagnes ont la forme d'un cône tronqué, dont la baſe s'élargit graduellement & s'étend en pente douce.

Les roches qui appartiennent à l'époque baſaltique ont généralement des formes qui, dans leur aſpect général, rappellent celles du ſol baſaltique; ainſi la dolérite, qui ſe diſpoſe en collines à plateaux peu élevées; la ſpilite, qui s'arrondit en cônes; le trapp, qui, en conſtituant des collines, montre rarement des eſcarpemens conſidérables, & préſente des ſommets & des flancs toujours obliques & arrondis, offrent, malgré des différences que l'œil peut ſaiſir, une ſorte d'analogie avec les montagnes & les collines que forme le baſalte.

Terrains que traverſent, ou ſur leſquels repoſent les roches de l'époque baſaltique. Dans les tableaux précédens, nous avons rangé ces roches d'après l'ordre le plus ordinaire de leur ſuperpoſition. Ainſi les *ſpilites* ſont généralement les roches les plus inférieures de l'époque baſaltique, & les roches de l'époque baſaltique ſont auſſi reconnues, en général, pour poſtérieures à celles de l'époque trachytiques, quoique pluſieurs trachytes ſe montrent au milieu des roches trappéennes ou baſaltiques. Cependant les roches de ces deux époques paroiſſent ſortir des mêmes profondeurs : on les voit traverſer ſucceſſivement les terrains granitiques et micacés, les terrains de ſédiment les plus inférieurs, & ceux qui appartiennent à la formation houillère.

Un des exemples les plus remarquables du paſſage des baſaltes à travers les granites, eſt celui qu'offre la *Roche-Rouge*, dans les environs du Puy-en-Velay. On donne le nom de Roche Rouge à une maſſe baſaltique de 25 à 30 mètres de hauteur, ſur 15 à 20 d'épaiſſeur, & de forme irrégulièrement cylindroïde, qui s'élève verticalement au milieu des granites qui entourent ſa baſe, & du ſein deſquels on la voit ſortir. Voici la deſcription qu'en donne M. Bertrand-Roux : « Elle eſt compoſée; en grande partie, de laves *compactes*, preſque *homogènes*; de laves *cellulaires* à cavités bulleuſes, vides ou remplies de ſpath calcaire, & enfin de quelques brèches volcaniques à ciment de lave. Les unes & les autres appartiennent à l'époque où les volcans anciens ont fait leurs éruptions. Ces diverſes matières forment enſemble un tout, un corps dont les parties ſont fortement liées entre elles. Elles offrent, par conſéquent, plus de conſiſtance que le ſol environnant à l'action deſtructive de l'atmoſphère & des eaux, ainſi qu'on peut s'en convaincre à la ſeule inſpection. De là vient que la Roche-Rouge n'a pas ſuivi les dégradations des granites, & qu'elle a demeuré en ſaillie, au-deſſus d'eux, à une hauteur qui exprime la différence de leur tendance reſpective à ſe déſagréger. » Tout paroît démontrer que cette maſſe volcanique s'eſt moulée dans une cavité formée au milieu des granites, qu'elle s'eſt élevée du foyer volcanique, & qu'elle nous indique la place d'un cratère qui a diſparu avec la plus grande partie des terrains qui l'environnoient.

Dans les environs du Puy, pluſieurs maſſes, analogues à la Roche-Rouge, mais moins conſidérables & de couleurs différentes, annoncent la diſparition d'autres cratères ſemblables. Elles ſont formées de ſpilites, c'est-à-dire d'une roche plus ancienne que le baſalte, qui a traverſé non-ſeulement les granites, mais les calcaires marneux qui leur ſont ſuperpoſés, et qui, ſi les dépôts de ſédiment qui l'environnent, continuant à ſe dégrader, venoient à diſparoître, ſe montreroit auſſi ſortant du milieu des granites. Des maſſes de phonolites annoncent, par leur ſituation, une ſemblable origine; mais quelques-unes paroiſſent ſortir du terrain trachytique.

Enfin, dans les environs du Puy, le baſalte forme des filons qui courent dans le granite, comme au lieu appelé *les Pandraux*, dans le calcaires d'eau douce, comme à Farges, & dans les diverſes breccioles, comme à la baſe du rocher de Saint-Michel. La plupart des filons paroiſſent avoir été pouſſé de bas en haut, ainſi que M. Bertrand-Roux l'a judicieuſement remarqué.

J'ai obſervé auſſi la même diſpoſition du baſalte & du wakite dans le départ ment du Puy-de-Dôme, à la *côte de Clermont*, à celle de *Champturgue*, aux *puys du Var*, *de Crouel* & *de la Poix*, à la montagne de *Gergovia*, dans les environs de Clermont-Ferrand, & à la colline qui porte la tour de Boulade, ſur la rive droite de l'Allier, près d'Iſſoire. Donnons une idée de ces ſix localités. La montagne de Champturgue & la côte de Clermont, reconnues depuis long-temps pour n'avoir fait dans l'origine qu'un ſeul plateau, ſont deux points intéreſſans à conſidérer.

La *côte de Clermont* domine Champturgue, & a, suivant Ramond, 637 mètres de hauteur. Ses basaltes, qui se présentent en boules plus ou moins volumineuses, à couches concentriques & quelquefois disposées en tables, reposent sur des arkoses & des calcaires lacustres. Sa plus grande étendue est du sud-ouest au nord est.

Champturgue forme une montagne dont le sommet, terminé par un plateau à peu près triangulaire, élevé de 565 mètres, est composé de basalte. Cette roche est remarquable par les petites géodes calcaires qu'elle renferme, qui la font passer dans quelques places au *basanite variolitique* de M. Brongniart. Ces cavités contiennent souvent de petites boules calcaires de la grosseur d'un pois, & beaucoup plus régulières. Quelquefois sur ces concrétions on remarque des cristaux rhomboïdaux. D'autres fois, enfin, le calcaire se trouve en grandes lames intercalées dans cette roche, qui renferme du péridot, du pyroxène & du fer phosphaté bleu. On trouve aussi, mais dans les bancs inférieurs, de l'aragonite fibreux. Le plateau basaltique de Champturgue repose sur une plate-forme composée d'arkose, analogue à celle qui s'appuie sur les granites, qui paroissent former la base sur laquelle repose le Puy-de-Pariou. Il nous semble même très-vraisemblable que cette base ou ce plateau ne faisoit qu'un tout avec la côte de Clermont & Champturgue, avant que des secousses souterraines n'aient produit des crevasses qui, agrandies par des eaux pluviales & par des eaux torrentielles venues de plus haut, ont formé les ravins & les vallées qui les séparent.

Ce qui paroît singulier, lorsqu'on examine Champturgue, c'est que, du côté méridional, le dépôt basaltique occupe le sommet de la montagne, & que, sur le côté opposé, il descend d'une manière très-marquée, & présente même, au-dessous du principal dépôt, un dépôt moins important, dirigé de l'ouest à l'est; ce que l'on comprendra fort bien, par la figure (II, *pl.* suppl.), où la lettre B indique la place qu'occupe le basanite sur le côté septentrional, & les lettres A & C, l'arkose & le calcaire, sur le côté opposé. Cette disposition sembleroit devoir annoncer qu'une coulée basaltique a soulevé & séparé les arkoses, & est venue sortir au-dessous de celle qui a couvert le plateau originaire. Quant à l'arkose qui paroît au-dessus du calcaire, elle ne produit cet effet que parce qu'elle domine le calcaire qui s'appuie dessus, comme on peut le voir par la coupe théorique que nous donnons (fig. III) des principales sommités qui dominent Clermont, & dont la ligne ceintrée passe, à partir de la *Baraque*, au pied du Puy-de-Pariou, sur la pointe de Prudelles, sur la colline de Fournière, sur la côte de Clermont, & se termine à celle de Champturgue. On y voit, à la pointe de Prudelles, les granites G en strates inclinées de 45 degrés, recouverts de basaltes prismatiques & autres, B supportant une partie de la coulée volcanique de Pariou; sur le granite s'appuie l'arkose A que l'on remarque, au bas de la pointe de Prudelles, & sur cette roche repose le calcaire du bassin de Clermont. A la côte de Clermont & à Champturgue, on retrouve la suite de la coulée basaltique de la pointe de Prudelles: elle n'y repose pas sur le granite, mais sur l'arkose; & comme le calcaire ne s'appuie point sur le faîte de la montagne, mais sur sa pente, quoiqu'à une assez grande hauteur, il paroît, au premier abord, être placé au-dessous de l'arkose.

A trois quarts de lieues, au nord de Clermont, le *Puy du Var* offre, depuis son sommet jusqu'à sa base, au-dessus d'un ruisseau qui coule entre cette montagne & Champturgue, les dépôts suivans (fig. IV):

Basanite compacte.....	*b.*
Basanite poreux, ou scoriacé....	*b'.*
Arkose.....	*a.*
Wakite.....	*w.*
Basanite compacte.....	*b.*
Calcaire marneux.....	*c.*

Cette montagne présente donc une disposition fort intéressante: on y voit deux coulées basaltiques, séparées par deux dépôts différens de ceux qui s'observent à la côte de Clermont & à Champturgue. Le calcaire marneux ne se montre qu'à sa base, comme à la base de Champturgue: il contient des lits argileux; mais on ne le voit point superposé à l'arkose. Il est naturel de penser que cette roche s'enfonce, au lieu de se relever, comme à Champturgue, & qu'elle supporte de même le dépôt calcaire. Le basanite, placé au-dessus du calcaire, est plus compacte que celui que l'on remarque au sommet de la montagne. La roche, posée sur le basanite, offre, au premier abord, l'aspect d'un calcaire celluleux; mais, en l'examinant avec plus d'attention, on reconnoît, à sa texture terreuse, à ses nombreuses cellules, aux petits pores dont elle est criblée, à sa base de wake, la *wakite* de M. Brongniart. La roche tendre & grenue, très-micacée, qui la domine, se rapproche beaucoup des *pépérines grisâtres*. Vers le sommet, elle acquiert une assez grande solidité; enfin, elle est recouverte de basanite, qui présente deux variétés, dont l'une, la compacte, est superposée à l'autre. Ainsi, après que le basanite aura coulé sur le calcaire, il aura été recouvert par la wakite & les autres dépôts.

A trois quarts de lieue à l'est de Clermont, s'élève *le Puy de Crouel*, à une hauteur d'environ 436 mètres, suivant les calculs de Ramond. Cette montagne, fort intéressante par la disposition de ses couches, s'étend du nord-ouest au sud-est, & pourroit servir à appuyer l'opinion de M. Jobert, que les puys de domite ont été formés en place,

par des éruptions qui ont rejeté la matière liquide en soulevant la dernière pellicule du sol, & en recouvrant l'ouverture qui servoit à leur issue. En examinant dans tous les sens le Puy de Crouel, il me fut facile de reconnoître, en effet, que cette montagne ne pouvoit pas être, comme on l'avoit cru, un produit d'alluvions, mais plutôt une sorte d'éruption boueuse. Quelques mots sur sa conformation suffiront pour le prouver.

Elle est formée de wakite, ayant l'aspect d'une brèche, dans laquelle se trouvent intercalées des couches calcaires, comme pour prouver que là tout a été soulevé par l'éruption boueuse; la plupart des couches sont inclinées de 30 degrés, & quelquefois plus, dans la direction de l'extérieur de la montagne vers le centre. Dans la wakite, on voit çà & là des rognons calcaires vers le sud, & près du sommet, on remarque des couches de calcaire compacte qui paroissent appartenir à la partie supérieure du calcaire des environs. Enfin, à mi-côte, du côté du sud-ouest, le calcaire & la wakite paroissent si évidemment être sortis de bas en haut, que leurs couches sont presque verticales. Nous donnons la coupe d'une partie de cette montagne, pour mieux faire comprendre cette disposition générale (*fig.* V).

La wakite du Puy de Crouel suinte du pissasphalte & contient des concrétions calcédonieuses blanchâtres ou colorées. Ce qui m'étonna, la seconde fois que je vis cette montagne, ce fut de trouver à son pied un morceau de bois silicifié blanchâtre, dont je n'ai pu reconnoître le véritable gissement, qui probablement est le calcaire.

Il est à remarquer que les couches de wakites T et celles de calcaire C, sont moins inclinées vers la base de la montagne que vers le haut; ce qui annonce encore l'effet du soulèvement, car, à la surface du terrain soulevé, la force agissant sur un plus grand diamètre, l'inclinaison dut y être moins grande que vers le sommet, où la force agissoit sur un plus petit diamètre. Les couches calcaires sont aussi plus minces en haut qu'en bas, parce que, dans l'éruption qui causa le soulèvement, la résistance étoit plus grande à la base actuelle de la montagne, tandis que les couches calcaires supérieures sont les restes des lits les plus superficiels, que la wakite divisoit, morceloit & soulevoit en se répandant entre chacune d'elles. Les lambeaux de calcaire & de wakite placés presque verticalement, à mi-côte, & près de la base du puy, suffisent pour attester encore l'effort que la matière volcanique boueuse fit pour rompre le dépôt calcaire. Enfin, lorsque cette montagne s'est formée, les couches calcaires devoient être consolidées; sans cela, on ne les verroit point soulevées jusque vers sa cime.

A un quart de lieue au nord-est du Puy de Crouel, *le Puy de la Peje*, ou *de la Poix*, confirme sur une très-petite échelle l'origine qu'on est porté à assigner au Puy de Crouel, c'est-à-dire le résultat d'un effort de la matière volcanique, poussée de bas en haut; mais il en diffère sous plusieurs rapports qui ne sont point sans intérêt. D'abord, il paroît que la roche n'étoit point entièrement consolidée quand la wakite a recouvert ses couches, puisque le calcaire est altéré par le bitume & que la wakite est imprégnée de calcaire. Les fissures sont remplies de chaux carbonatée; dans les fentes de la partie la plus tendre, le calcaire a, pour ainsi dire, suinté, & y a formé une multitude de petits rhomboïdes de spath calcaire.

Cette wakite est d'un brun-noirâtre: on pourroit la surnommer *bréchiforme bitumineuse*. Elle contient des cristaux de pyroxène. Le pissasphalte s'échappe par les fissures & les pores de la roche, qui passe à diverses nuances, telles que le noirâtre, le brun foncé & le grisâtre. Dans quelques parties de ce monticule, elle renferme, outre le pyroxène, des fragmens de scories & de laves basaltiques poreuses, qui lui donnent l'apparence d'une pépérine grisâtre. Dans ces deux variétés d'un même dépôt, on remarque de petites concrétions de calcédoines comme au Puy de Crouel.

C'est du milieu de ces roches que sort le calcaire: il est compacte, brunâtre & légèrement siliceux; il renferme de très-petites & très-rares lamelles spathiques, mais l'odeur bitumineuse qu'il produit par le choc le fait rentrer dans les variétés de calcaires bitumineux.

Il semble que le *Puy de la Poix* a, depuis la formation des roches qui le composent, subi une commotion, un soulèvement peut-être contemporain de celui qui forma le Puy de Crouel, qui ont changé les dispositions de ses couches, qui, d'horizontales, sont devenues inclinées. Mais malgré cette disposition, on voit bien que le dépôt volcanique a recouvert le calcaire. Au pied de ce petit puy, le pissasphalte, mêlé à l'eau, coule de ses fentes & se réunit à ses pieds. La source la plus basse laisse échapper de nombreuses bulles de gaz hydrogène.

La *montagne de Gergovia* offre encore un exemple de l'intercalation du basalte au milieu d'autres roches, & du soulèvement opéré par cette disposition. La cime de cette montagne, élevée, à son extrémité orientale, de 752 mètres, à l'extrémité opposée de 761, et dans sa partie sud-est de 726, paroît être la continuation du Puy-Girou, qui s'élève, vers le sud ouest, à 851 mètres, & dont elle faisoit partie avant le creusement des vallées calcaires de l'Auvergne. Gergovia, examinée depuis son sommet jusqu'à sa base, nous a présenté les couches suivantes:

1°. Basanites de diverses variétés. On y remarque de petits prismes de basanite compacte de

de différentes formes. J'en ai ramaſſé des fragmens à 4 pans, & des pyramides à 3 & à 4 faces. Ces baſanites renferment du feld-ſpath ; les uns ſont *péridoteux*, les autres *variolitiques*, contenant de la chaux & de la méſotype ; d'autres ſont *compactes pyroxéneux*.

2°. Argile.

3°. Marne calcaire, blanchâtre, tendre, friable & fiſſile.

4°. Marne calcaire, caverneuſe, contenant de très-petites paillettes de fer oligiſte & couvert de dendrites de manganèſe.

5°. Argile noirâtre, douce au toucher, & ſe fondant au chalumeau.

6°. Marne calcaire griſâtre, chargée de manganèſe oxydé à l'extérieur, & de dendrites à l'intérieur.

7°. Wake légèrement calcaire renfermant de petites parcelles de quartz, qui lui donnent un aſpect grenu, brillant, & le fait rayer le verre ; elle eſt en petites couches horizontales, dont les lits ont environ un pouce d'épaiſſeur. Sous l'apparence d'un macigno, elle paroît devoir être aſſimilée aux wakes des terrains trappéens.

8°. Marne calcaire compacte, blanchâtre, à caſſure un peu conchoïde, renfermant très-peu de petits points quartzeux. Elle forme une couche ſortant de le brecciole ci-deſſous, qui ſemble l'avoir entraînée en coulant.

9°. Wake grenue, formée de nodules argileux & calcaires réunis par un ciment argilo-calcaire.

10°. *Brecciole variée*, compoſée de petits fragmens de *wake*, de *pechſtein*, & d'autres roches qui ſemblent avoir été remaniées par les eaux, & réunies par un ciment calcaire, ou bien être le réſultat d'une éruption *boueuſe*. Elle eſt diviſée en pluſieurs couches, qui varient du jaunâtre au blanc-griſâtre.

Baſalte compacte, en fragmens, ſortant de ces *breccioles*, avec leſquelles il ſe lie en quelques endroits ſi intimément, qu'on ne peut voir le point de ſéparation. Il devient alors fortement calcarifère & poreux. On diroit qu'il a coulé au milieu de leur banc, & qu'il en a dérangé l'horizontalité ; car les couches de ces breccioles ſont tourmentées. Nous avons remarqué que ſous ces maſſes de baſalte & de brecciole, le calcaire avoit fléchi, que leurs couches s'arrondiſſent en baſſins ſur tous les points où il eſt en contact avec ces deux ſortes de dépôts, ſurtout ſi ceux-ci ſont en grandes maſſes. On voit les couches calcaires reprendre ſur les côtés leur horizontalité, ce qui nous a paru annoncer que le baſalte avoit coulé pendant que ce calcaire étoit encore à l'état de molleſſe, & peut-être même ſous les eaux. Plus bas alors la courbure diſparoît inſenſiblement.

11°. Couches de calcaire lacuſtre. Il eſt impoſſible de les énumérer tant elles ſont nombreuſes, & d'ailleurs les ravins qui en laiſſent voir la coupe ne permettent pas de s'approcher aſſez pour pouvoir bien les examiner. C'eſt dans ces couches que l'on trouve un lit de *brecciole variée*, le calcaire à *friganes*, ou renfermant des traces de l'*induſia tubulata* de Boſc, une marne couverte de concrétions calcaires, un calcaire marneux noirâtre compacte, des calcaires compactes, un calcaire marneux compacte ſtratiforme, couvert de petites impreſſions végétales, une couche de marne renfermant des petits points de fer oxydé entourés d'une zone rougeâtre, & quelques-uns des petits cruſtucés foſſiles que M. Deſmareſt a nommés *cypris faba* ; & enfin, dans les lits inférieurs, des petits corps organiſés qui ne ſont que des fragmens de *chara* recouverts par des concrétions calcaires conſervant le moule de ces débris, qui ont enſuite diſparu. Ils ſont cylindriques, alongés comme des petites tiges, et creux ; on y voit même des graines de la même plante.

On trouve auſſi dans les couches ſupérieures de ce calcaire marneux, des ſilex réſinite, qui ſemblent s'y être formés par l'action de quelques eaux minérales, comme à la ſource du Mont-Dor, un grand nombre d'*helix*, parmi leſquelles les *hélix Ramondi* ſont aſſez nombreuſes dans la partie moyenne & inférieure, ainſi que des oſſemens de mammifères. Le calcaire marneux & les marnes alternent ; les couches du premier ne dépaſſent pas l'épaiſſeur d'un mètre. Les lits argileux placés au ſommet de Gergovia ſous le dépôt baſaltique, pourroient bien n'être que le réſultat de la décompoſition du baſalte. C'eſt au-deſſus de la brecciole que l'on trouve les ſilex dans le calcaire.

Il eſt inutile de donner une figure de la coupe que préſente la montagne de Gergovia pour prouver que le baſalte n'y eſt diſpoſé comme nous venons de le faire voir, que parce qu'il eſt ſorti du ſein de la terre & s'eſt fait jour par le flanc de la montagne à travers la brecciole & les wakes, & par ſon ſommet à travers le calcaire ; qu'au moment de ſon paſſage, la chaleur dont il étoit doué a altéré la texture du calcaire d'une manière même très-remarquable. Nous ne pouvons donner une idée plus exacte de cette altération qu'en citant la deſcription qu'en faite, dans un Mémoire publié en 1830, M. Dufrenoy, qui examinoit à la même époque que nous, l'intéreſſante localité de Gergovia.

« Le calcaire, dit-il, en contact avec le baſalte enclavé dans le terrain tertiaire, préſente une circonſtance remarquable, facile à obſerver dans le premier ravin ; ce calcaire eſt compoſé de petits criſtaux en rhomboïdes aigus, iſolés les uns des autres, et ſe déſagrégeant facilement entre les doigts. Ces petits criſtaux ſont diſſéminés dans une pâte argileuſe, & forment plutôt par leur enſemble un réſeau qu'une maſſe grenue ; on diroit que l'action qui a donné cette ſtructure au calcaire marneux a iſolé ce calcaire de

l'argile, & que la première de ces ſubſtances a criſtalliſé. Ce phénomène ſingulier ne ſe préſente que ſur une épaiſſeur de quelques pouces, des deux côtés de la maſſe baſaltique, & on peut dire qu'il eſt plus complet au contact même du baſalte qu'à l'extrémité de la couche criſtalline. Sur un des bords du ravin, une petite languette de calcaire, qui entre dans le baſalte, eſt preſque complétement à l'état criſtallin. Ce changement exiſte également au contact de la partie inférieure de la maſſe de wake; nous ne l'avons pas obſervé à ſa partie ſupérieure. Nous avons en outre trouvé quelques fragmens de baſalte préſentant des fiſſures très-minces, leſquelles étoient complétement remplies de lames de calcaire criſtallin.

» Le calcaire grenu et les petits criſtaux rhomboédriques, diſſéminés dans l'argile, ne m'ont donné à l'analyſe que du carbonate de chaux dur : de ſorte que le changement qui paroît s'être opéré au contact du baſalte n'auroit influé que ſur la texture du calcaire & non ſur ſa nature, comme il paroît que cela a eu lieu par l'action de certains porphyres. Cette manière d'agir du baſalte eſt aſſez conſtante. En effet, la craie du comté d'Antrim, en Irlande, transformée en calcaire lamellaire par ſon contact avec des coulées baſaltiques, n'a ſubi aucun changement. Il en eſt de même du calcaire juraſſique de Villeneuve de Berg, dans lequel le baſalte forme un filon prononcé. Ce calcaire, devenu très-lamellaire dans quelques parties, n'a point changé de compoſition. »

Ajoutons que pendant que tout annonce que le baſalte étoit dans un état voiſin de la liquidité au moment de ſa ſortie de deſſous le calcaire de Gergovia, la brecciole, au milieu de laquelle il s'eſt intercalé, formoit une ſorte de mortier ou de pâte flexible, & même facile à ſe laiſſer pénétrer. La coupe que nous venons de donner, priſe du côté du ſud-eſt, montre que le baſalte n'a pas traverſé toute la montagne, & qu'il s'eſt au contraire amalgamé avec la brecciole. Ce fait, très-viſible au point où nous l'avons obſervé, eſt confirmé par le côté oueſt de Gergovia, où, comme l'a remarqué auſſi M. Dufrenoy, on ne voit pas de baſalte entre les couches de brecciole & de calcaire.

Le puy de la Tour de Boulade, près Iſſoire, préſente encore un exemple curieux du ſoulèvement du baſalte, de bas en haut. Au bord de l'Allier, mais ſur ſa rive droite, on remarque une montagne appelée la montagne de Moulin-à-Vent, coulée volcanique deſcendue du nord, & qui paroît avoir été formée par les deux *puys des Fumades*. Cette montagne ſe termine, au ſud, à peu près à la hauteur d'Iſſoire, au confluent de la rivière d'*Eau-Mère*, & de l'Allier, par une autre un peu moins élevée, ſur laquelle eſt bâtie la vieille tour de Boulade, qui lui donne ſon nom.

La montagne, ou le puy de la Tour de Boulade, eſt compoſé de quatre ſortes de roches : de *macigno*, de *calcaire*, de *pépérine* & de *baſalte*. Le macigno forme la baſe de la montagne; il appartient à la variété appelée *mollaſſe*, caractériſée par une texture ſablonneuſe & grenue, avec des paillettes de mica, des grains d'argile & du calcaire; ſur cette roche repoſe une *pépérine griſatre*, qui ſupporte un calcaire d'eau douce; le ſommet eſt couronné par une maſſe baſaltique iſolée, c'eſt-à-dire entourée à l'eſt, au ſud & au ſud-eſt, de macigno & de pépérine; au nord-eſt & au nord, de pépérine & de calcaire. Cette maſſe s'eſt évidemment frayé une route, de bas en haut, à travers le macigno, la pépérine & probablement auſſi le calcaire. Arrivé au ſommet, il s'eſt répandu ſur les flancs de la montagne : au ſud, il forme une crête, qui ne deſcend que juſqu'au milieu de ſa pente, où il a été retenu par la pépérine; au ſud-eſt, une traînée étroite, qui deſcend juſqu'au bord de la rivière de l'Eau-Mère; à l'oueſt, une ſeconde traînée; & au nord-oueſt, une troiſième qui ſe termine au bord de l'Allier.

Les conglomérats du diſtrict des *Sept-Montagnes* prouvent encore que le baſalte eſt ſorti des entrailles de la terre depuis la formation des terrains de ſédiment ſupérieur, puiſqu'il forme des filons dans ces conglomérats qui recouvrent des dépôts calcaires à lignites.

Au bord du lac Vener, en Suède, M. Brongniart a obſervé une colline baſaltique qui montre le baſalte couronné par des blocs erratiques de granite, ſuperpoſés à des roches anciennes : 1°. ſchiſte marneux à empreintes végétales & à graptolites; 2°. calcaire compacte renfermant une grande quantité de trilobites; 3°. ampélite alumineux à trilobites, paradoxites & agnoſtes; 4°. grès à empreintes de végétaux; 5°. gneiſs.

Le terrain ſur lequel repoſe l'Etna offre une formation baſaltique qui, s'étendant juſqu'aux écueils des Cyclopes, ſe montre à découvert au ſud du volcan. Tantôt les baſaltes recouvrent, ſuivant le Dr. Carlo Gemmellaro, le terrain tertiaire, & tantôt ils ſont recouverts par celui ci. Ces baſaltes varient dans leur compoſition chimique; ils renferment du feld-ſpath, du pyroxène, & de l'olivine en grain; leur texture eſt porphyrique, & leur ſtructure priſmatique. Leur couleur eſt tantôt d'un gris-verdâtre & tantôt d'un gris obſcur; leurs priſmes ſont plus ordinairement à cinq pans qu'à ſix pans, & quelquefois en boules formées par la réunion de priſmes pentagones, dont les ſommets ſont dirigés vers le centre de la ſphère. Ces baſaltes ſphériques ſont couverts d'une croûte vitrifiée, c'eſt-à-dire d'obſidienne noire ou bleuâ-

tre : ils ſont ordinairement diſperſés dans une brecciole rougeâtre, compoſée de débris baſaltiques & veinée de ſpath calcaire.

Ce terrain baſaltique paroît être antérieur aux grès & aux argiles, que le Dr. Carlo Gemmellaro regarde comme tertiaires, & qui forment la baſe de l'Etna.

Le Dr. Naumum a obſervé en Bohême, dans les environs d'Auſſig, de Loboſitz & de Milleſchau, des maſſes de baſalte recouvrant des plateaux de grès & les traverſant de filons; ce grès, antérieur à la craie, eſt déſigné en Allemagne ſous le nom de 4e. *grès ſecondaire*. Le Loboſch, près de Loboſitz, eſt un cône baſaltique repoſant ſur une maſſe formée de craie & de grès vert, ſuperpoſé au gneiſs; au-deſſous de ce cône le baſalte paroît être ſupporté par le phonolite. Dans l'île de Sky, en Ecoſſe, M. A. Boué a remarqué, pour le baſalte, une diſpoſition analogue.

Enfin, nous rappellerons que MM. de Buch & Burkart ont reconnu que le baſalte ſort du granite dans la montagne de Schnéegrube (*Rieſen-Gebirge*), aux environs de Georgenberg & de Spitzberg en Siléſie, de Gœrlitz en Luſace, de Buchberg en Bohême, de Stolpen près Dreſde, & dans un grand nombre de localités qu'il ſeroit trop long de citer; on ſait qu'il ſe fait jour au travers du gneiſs près de Straden en Bohême, ainſi qu'au Mühlberg & au Kieferberg en Siléſie; qu'il ſort du ſchiſte argileux dans la chaîne de l'Eifel & du micaſchiſte aux environs de Landeck en Siléſie.

Tels ſont les principaux faits qui atteſtent que les dépôts baſaltiques ont recouvert des terrains de différentes époques.

Les trapps ou les trappites, que nous avons vu appartenir à l'époque baſaltique, ce qui a déterminé M. Al. Brongniart à les choiſir pour caractériſtiques des terrains de cette époque dont il fait ſon *groupe trappéen*, les trappites, diſons-nous, offrent la même tendance que les baſaltes à traverſer différentes formations.

M. Murchiſon a fait, dans l'île de Sky & dans celle d'Arran, des obſervations qui peuvent indiquer l'âge des dépôts trappéens. La localité de Beal, la première de ces îles, montre les couches les plus élevées de la ſérie oolitique, correſpondantes au *cornbrash* & au *foreſt marble*, traverſées par des *dikes* ou filons de trapp. On ſait que les Anglais donnent le nom de *dykes* à des filons qui reſtent en relief par la décompoſition des dépôts qu'ils traverſent. L'un des *dykes* de l'île de Sky, compoſé de *grunſtein porphyrique* (diorite porphyroïde), qui a été pouſſé de bas en haut, ſe bifurque en s'élevant ſur le ſommet de l'eſcarpement. Ces dikes ſe terminent par des bandes de pechſtein vert-noirâtres.

A Broadfort, dans l'île de Sky, des filons de trapp traverſent la formation du lias; à Trishman Point, dans la même île, cette formation ſupporte, au contraire, le trapp.

Nous avons vu, dans les diverſes localités de l'Auvergne que nous avons citées, le baſalte ſe faire jour à travers les maſſes calcaires : cette diſpoſition a pour cauſe le ſoulèvement que cette roche volcanique a éprouvé par l'action des feux ſouterrains. On a remarqué dans le Vicentin, le Tyrol & la Sicile, juſqu'à vingt bancs de laves que l'on regarde comme baſaltiques, alternant avec des bancs calcaires; mais ces alternances pourroient n'être qu'un autre effet du ſoulèvement des baſaltes : Monte-Bolca & Caſtel-Arcuato en offrent, diſons-nous, la preuve. Eſt-il cependant certain que les baſaltes aient apparu ſur la terre à différentes époques? Il eſt difficile d'en douter, après les témoignages qui atteſtent ce fait.

MM. Jameſon & Neill ont obſervé en Ecoſſe, entre Kircaldy & Kinghorn, une alternance bien remarquable de 65 couches de baſalte, de *grunſtein* (diorite), de calcaire coquiller, de ſchiſtes argileux, ſiliceux & bitumineux, de grès & d'autres roches.

M. Duhamel, inſpecteur des mines, a reconnu dans le terrain houiller de Noyant (département de l'Allier), une roche qu'il appelle *trapp*, & que M. d'Aubuiſſon de Voiſins regarde comme une *aphanite* : diſtinction que l'on peut conſidérer ici comme indifférente en elle-même, puiſque l'aphanite appartient aux dépôts trappéens. Cette roche alterne avec les couches houillères. M. Berthier a ſignalé auſſi, près de Figeac, une roche analogue qui ſe trouva inférieure au terrain houiller. Enfin, c'eſt encore une aphanite, ou probablement un baſanite, puiſqu'on y remarque des criſtaux d'olivines, que M. Jameſon a trouvé en Ecoſſe au milieu du terrain houiller de Dumfries. M. Williams, cité par M. d'Aubuiſſon de Voiſins, dit dans ſon *Hiſtoire du Règne animal* : « Les couches de roches baſaltines ſont très-communes » dans pluſieurs houillères de l'Ecoſſe : il y en a » des lits puiſſans entre les couches de houille à » Borrowſtounneſs; une d'elles y ſert de toit immédiat à la houille. A Bathgate-Hills, pluſieurs » ſtrates de cette ſubſtance alternent avec celles de » baſalte. » L'obſervateur conclut de ces faits, que le baſalte n'eſt pas volcanique, tandis que la préſence de cette roche ignée ſert juſtement à expliquer, par l'action de la chaleur qu'elle a communiquée aux ſubſtances végétales, le changement de celles-ci en houille.

MM. Conybeare, Buckland, Berger, & pluſieurs autres géologues anglais qui ont étudié les filons ou *dikes* de baſalte de l'Irlande, ont reconnu qu'ils ſe dirigent tous à peu près parallèlement vers le nord-oueſt, & qu'ils traverſent indiſtinctement toutes ſortes de terrains. Ils ont obſervé que leur largeur s'étend depuis quelques pouces juſqu'à plus de cent mètres;

qu'ils ſont moins larges dans les roches que l'on regarde comme primitives que dans celles que l'on déſigne comme ſecondaires ; que, dans les premières, leur épaiſſeur moyenne eſt d'environ trois mètres, & de ſept à huit dans les ſecondes ; qu'ils coupent preſque perpendiculairement les couches de ces roches, & quelquefois s'élèvent au-deſſus d'elles : témoin, près d'Arragh, la grande muraille de quatorze mètres de hauteur ; qu'enfin, ils altèrent ordinairement au point de contact les roches qu'ils traverſent ; qu'ainſi ils rendent plus dures les argiles ou les grès, rendent phoſphoreſcentes les roches calcaires, & changent la craie en marbre criſtalin.

Monumens baſaltiques. Nous ne terminerons pas ces conſidérations ſur l'époque baſaltique ſans rappeler quelques exemples remarquables de la diſpoſition qu'affectent quelquefois les priſmes de baſalte en ſe groupant les uns ſur les autres, & ſans examiner une queſtion intéreſſante à leur ſujet ; c'eſt celle de ſavoir ſi les éruptions qui ont produit ces priſmes ſe ſont faites à l'air ou ſous les eaux.

On pourroit appeler *monumens baſaltiques* certains groupes de baſalte en priſmes dont on admire l'élégance ou la régularité. Tout le monde connoît, dans l'île de *Staffa*, l'une des Hébrides, la célèbre *grotte de Fingal*, dont l'ouverture eſt d'environ 30 mètres, la hauteur de 18, & la profondeur de 80, & dont les parois ſont formées de priſmes verticaux de la plus parfaite régularité, tandis que la voûte préſente un aſſemblage de priſmes plus petits affectant toutes ſortes de directions.

A la pointe de cette île ſe trouve un petit écueil appelé *Boo-sha-la*, improprement appelé *île*, puiſqu'il dépend évidemment de celle de Staffa, dont il n'eſt ſéparé que par un canal de quelques braſſes de largeur. Cet écueil eſt compoſé de pluſieurs buttes de baſalte en priſmes de la plus parfaite régularité : ils ſont, dit Faujas de Saint-Fond, réunis en faiſceaux dans quelques parties, courbés encore dans d'autres (voy. *pl.* 41), & diſpoſés auſſi en forme d'eſcaliers qui deviennent une rampe praticable quoique rapide. A côté de là les colonnes ſont verticales & forment, par leur réunion & leurs différens degrés d'élévation, un pic conique régulier, qui n'eſt abſolument qu'un compoſé de priſmes.

L'un des plus célèbres aſſemblages de priſmes colonnaires eſt celui que préſente la côte ſeptentrionale de l'Irlande. Cette côte (*pl.* 38) offre deux caps ; l'un appelé *Fair-Head*, l'autre *Pleaſkin-Bengore*, remarquables par les baſaltes dont ils ſont entourés. Ils interrompent toute la formation de calcaire ancien (*lime-ſtone*) dont ſe compoſe cette partie de l'Irlande ; ils appartiennent ſans doute à une vaſte coulée qui s'étendoit au nord juſqu'à l'île de Raghery avant que les courans de la mer, joints à l'action du ſoulèvement, n'euſſent formé, par une ſéparation violente, d'une des extrémités de l'Irlande cette petite île de Raghery. Ainſi les lambeaux baſaltiques de Fair-Head, de Pleaskin-Bengore & de *Knoksoghey*, ſitué entre ces deux points, ceux de Doon-Point, dans l'île Raghery, & quelques autres au nord & au ſud dans la même île, ſont les reſtes d'une même coulée. Les baſaltes du cap Doon (Doon-Point) & des autres parties de l'île repoſent auſſi ſur le *lime-ſtone*.

La diſpoſition des priſmes du cap Doon n'a rien de remarquable ſi on la compare à celle des baſaltes de Pleaskin-Bengore, qui forment ce qu'on appelle la *Chauſſée des Géans*. Elle fait partie d'un terrain baſaltique compoſé de pluſieurs aſſiſes : l'une de celles-ci, épaiſſe d'environ 15 mètres, non couverte mais flanquée d'aſſiſes ſupérieures, s'avance dans la mer comme une jetée naturelle. (*Pl.* 39 & 40.) Sa ſuperficie, qui n'offre que la tête des priſmes qui la compoſent & ſe trouvent en contact parfait ſur tous les pans, préſente l'aſpect d'un carrelage en pierres polygones, ce qui lui a valu le nom de *Pavé* ou de *Chauſſée des Géans* (*Giant's Cauſevay*). Autour de cette chauſſée s'élèvent des priſmes à la hauteur de cinq ou ſix pieds ; en s'éloignant de la mer on voit même un groupe aſſez conſidérable d'autres priſmes ſemblables à des colonnes tronquées, hautes de huit à neuf mètres ; enfin, ils vont ſe perdre & ſe confondre avec la maſſe baſaltique d'où l'on voit ſortir çà & là d'autres groupes de priſmes.

Le monument baſaltique le plus remarquable eſt ſans contredit le cirque naturel de l'île de Mull. A un demi-mille d'Aſchnacregs, & à 102 pieds du bord de la mer, on trouve un plateau naturel de forme ſemi-circulaire, ſitué ſur une éminence d'environ 50 pieds au-deſſus de l'eau, entièrement compoſé de laves noires baſaltiques. Un grand mur iſolé entoure une portion du cercle que forment ces laves qui s'élèvent du côté oppoſé ; il en réſulte un cirque qui étonne par ſa régularité. (*Pl.* 42.) Une grande brèche, ouverte au milieu d'un des murs, permet de voir l'intérieur. Ce produit des feux ſouterrains eſt plus extraordinaire encore que la grotte de Fingal. Une roche baſaltique, coupée à pic & décrivant un arc de cercle, forme le fond du cirque ; un grand mur, compoſé de priſmes placés horizontalement les uns ſur les autres, termine l'enceinte circulaire. L'étendue de ce mur eſt de 89 pieds, ſon épaiſſeur de 7 pieds 8 pouces : les priſmes qui le compoſent ſont tous de la même longueur ; ſon élévation eſt de 25 pieds 10 pouces. Les priſmes ſont à 5, 6 & 7 faces ; les pentagones & les exagones ſont les plus nombreux : on en remarque quelques-uns à 4 pans. La muraille n'eſt pas partout de la même hauteur ; dans quelques points elle n'a que 21 pieds 7 pouces. Le grand diamètre du cirque, qui eſt un peu elliptique, eſt de 75 pieds 8 pouces ; il eſt placé ſur un maſſif de laves exhauſſé

de 40 pieds au-dessus du niveau des moyennes marées.

Pour expliquer la manière dont a dû se former ce singulier monument basaltique, Faujas fait observer qu'il existe deux grandes excavations naturelles formées dans la lave même, dont l'une a 22 pieds de profondeur, 16 de largeur & 146 de longueur; l'autre 21 pieds de profondeur moyenne, 19 de largeur & 85 de longueur. Deux courans de laves, d'une épaisseur considérable, auront coulé parallèlement l'un à côté de l'autre, en laissant entr'eux un intervalle de quelques toises : cette galerie étant formée, un courant de lave basaltique, compacte, homogène, est venu la remplir en se moulant dans ce canal; le refroidissement graduel aura ensuite produit son retrait prismatique. Ces mêmes parois qui ont servi de moules, & qui ne sont formées que d'une lave graveleuse, n'ont, ajoute Faujas, qu'à être dégradées, qu'à être envahies par les eaux, soit par le laps de temps, soit par quelque mouvement extraordinaire de la mer; il est évident alors que la muraille construite avec des matériaux plus solides, se trouvant dégarnie de son moule, semblera s'être élevée comme par miracle, & être sortie de terre comme une décoration théâtrale. Pour appuyer cette opinion, il fait remarquer qu'il existe encore au milieu de la galerie un mur vertical de 3 pieds & demi d'épaisseur sur 8 de hauteur, entièrement formé de colonnes prismatiques placées horizontalement les unes sur les autres, & que la mer qui, pendant ses hautes marées, entre dans la galerie, aura entraîné les laves graveleuses au centre desquelles le mur se trouvoit encaissé; ce qui s'est fait pour la première galerie, s'est fait de même pour la seconde.

Quant à ce que Faujas dit de l'envahissement du mur basaltique par les eaux de la mer, fait d'une grande importance pour son hypothèse, on pourroit y trouver une difficulté dans l'élévation du terrain qui ne permet aux flots que d'en approcher un peu aujourd'hui; mais il suppose, ou que la mer s'est abaissée, ou que la côte s'est élevée par l'action des forces volcaniques.

Ces monumens basaltiques, & en général tous les basaltes prismatiques, ont été formés par suite d'un retrait que la matière en fusion a subi en se refroidissant. Mais le refroidissement s'est-il opéré lentement ou rapidement, à l'air ou sous les eaux? Examinons d'abord la première partie de cette question.

Dans l'explication que donne Faujas de la manière dont s'est formé le cirque basaltique de Mull, on voit que son opinion est que la présence de l'eau de la mer a été nécessaire pour déterminer le retrait prismatique, & que ce retrait a dû se faire lentement. Fortis explique ainsi l'origine des prismes de basalte. Dolomieu, au contraire, a recours à un prompt refroidissement. L'opinion de ce savant, qui a tant & si bien étudié les volcans, a été adoptée par Breislak, & nous semble confirmée par des faits dignes de quelqu'attention : nous voulons parler de ce qui se passe dans les creusets des faïenceries, où l'on voit la pâte fondue ne présenter aucune apparence de retrait lorsqu'elle se refroidit lentement, & se laisser pénétrer de crevasses, ou se diviser facilement en petits prismes lorsque le refroidissement a été rapide. Il est vrai, & c'est la principale objection de M. d'Aubuisson de Voisins contre la nécessité de la promptitude du refroidissement, que dans la plupart des courans basaltiques la division prismatique ne commence qu'à quelques pieds au-dessous de la surface, & qu'elle s'arrête à quelques pouces au-dessus de la base; mais sur des masses d'une grande épaisseur, cette différence de quelques pieds & de quelques pouces est-elle une objection bien forte contre la similitude que l'on doit reconnoître avec ce qui se passe dans les creusets cités plus haut? Ne pourroit-on pas dire, au contraire, que l'épaisseur de basalte compacte qui entoure les prismes est en quelque sorte le creuset nécessaire dont la nature s'est servie pour opérer le refroidissement subit qui détermine ces prismes? Ce qui nous semble appuyer l'opinion du prompt refroidissement, c'est que le basalte affecte la division prismatique plutôt vers l'extrémité que vers le commencement de la coulée; c'est en effet loin de son issue qu'il doit être plus promptement solidifié que près du foyer volcanique.

La seconde partie de la question qui nous occupe peut se résoudre aussi par l'examen des faits & par l'expérience. Les basaltes prismatiques des départemens du Puy-de-Dôme, du Cantal & de la Haute-Loire n'ont jamais coulé dans la mer, ni au milieu de grandes masses d'eau, puisqu'ils n'ont jamais eu dans leur voisinage que des lacs d'eau douce. Les laves de l'île d'Ischia ont évidemment coulé dans la mer, & cependant elles n'offrent aucune tendance à la division prismatique; plusieurs éruptions du Vésuve ont produit des coulées qui se sont étendues jusque dans la mer, & n'ont cependant point formé de prismes : ainsi il faut renoncer à l'idée que les basaltes prismatiques doivent leur origine au refroidissement de la lave au milieu des eaux.

Epoque lavique. Passons maintenant à quelques particularités relatives aux laves des terrains vulcaniques. Les bouches ignivomes de ces terrains ont produit des coulées beaucoup plus considérables que celles de nos volcans modernes les plus importans. Dans la chaîne de volcans à l'ouest de Clermont, celui de Jumes, celui de Pariou, celui de Louchadière & celui de Nugère, ont couvert de leur laves une superficie de près de 1,000 hectares. Le volcan de Gravenère, près de Clermont, repose, comme tous les autres, sur le bord d'un plateau granitique que baignoient de

vaſtes lacs d'eau douce. Il eſt, ſuivant Ramond, élevé de 830 mètres au-deſſus du niveau de la mer; ſon cône eſt couvert de ſcories, de cendres & de pouzzolane légère, tantôt rougâtre & tantôt noirâtre. On remarque dans ſa partie ſupérieure pluſieurs excavations; mais aucune n'eſt aſſez profonde, ni aſſez large, ni aſſez régulière, pour pouvoir être regardée comme un cratère. La coulée de lave produite par ce volcan s'eſt diviſée en deux courans dont l'élévation à ſon origine eſt de 514 mètres, tandis qu'à ſon extrémité elle n'en a que 372, en ſorte que cette différence de 222 mètres ſur une étendue de 6,000 mètres donne pour terme moyen 37 millimètres de pente par mètre; mais elle eſt beaucoup plus conſidérable près du point de départ, & diminue graduellement juſqu'à ſon extrémité. Ce courant occupe un eſpace de 5,000,000 de mètres carrés. Son épaiſſeur moyenne eſt de 8 mètres, ce qui donne au même courant 40 millions de mètres cubes. Le ſecond courant, qui paſſe près de Montaudoux & qui forme à Royat les belles grottes, célèbres par les ſources qui alimentent les fontaines de Clermont, a, près de ſon point de départ, 600 mètres d'élévation & à ſon extrémité 421, ce qui donne une différence de 179 mètres; mais comme ce courant n'a que 2,500 mètres de longueur, ſa pente eſt bien plus forte que celle du précédent : elle eſt de 71 millimètres par mètre. Ce ſecond courant n'occupe qu'un eſpace de 1 million 250 mille mètres carrés; mais comme ſon épaiſſeur moyenne eſt de 15 mètres au moins, ſa maſſe forme 17 millions 700 mille mètres cubes. Si l'on totaliſe ces deux maſſes, on trouve que le volcan de Gravenère a produit une coulée de lave formant plus de 57 millions de mètres cubes. A ces renſeignemens que nous prenons dans un Mémoire publié en 1828, par M. Lecoq, profeſſeur d'hiſtoire naturelle à Clermont, nous ajouterons quelques obſervations que nous avons faites en examinant les laves de Gravenère, qu'il nomme *Gravenoir* (pl. 46).

A Gravenère on eſt frappé de la quantité & de la conſervation des laves, des baſaltes, des ſcories, des pouzzollanes, & des deux grandes coulées que ſon cratère détruit a rejetées juſque près de Clermont : on y trouve du *baſanite compacte péridoteux*, dans lequel le péridot eſt altéré; du *baſanite compacte pyroxéneux*, preſqu'analogue, par ſa couleur & ſon feldſ-path décompoſé, à celui de *Prudelle*, ſur la route du Puy-de-Dôme, preſque au haut du plateau granitique qui ſupporte ce cône; on y remarque encore le *baſanite lavique pyroxénique* & des *téphrines* ſcoriacées. Les téphrines repoſent ſur les baſanites, & ceux-ci ſur le granite. Sur cette roche on voit un *macigno* peu *compacte* à texture ſableuſe, de couleur jaunâtre, & dans lequel le mica eſt rare.

Sur la gauche du puy de Montaudoux s'étend, près du village de Chamaillère, une coulée volcanique dont on ſuit la trace juſqu'au puy de Gravenère. A Saint-Marc, ſur le chemin de Royat qui longe le ruiſſeau du Fontanat, ces déjections s'élèvent à environ 12 à 15 mètres de hauteur. Ce qu'elles préſentent de curieux, c'eſt la diſpoſition des laves & des ſcories. Ces laves ont, comme l'a fort bien obſervé Ramond, l'aſpect *lithoïde* & la texture *baſaltique*. Elles ſe délitent même en couches concentriques à la manière des baſaltes. Les ſcories ſemblent avoir été lancées en même temps que la lave compacte, car elles rempliſſent tous les eſpaces que n'occupe point celle-ci & ſe trouvent au-deſſus comme au-deſſous. La coupe que nous donnons (*fig.* VI) d'un des points de cette coulée fera comprendre cette diſpoſition : la lave baſaltique eſt indiquée par la lettre B, la ſcories par la lettre C. Cette lave contient des péridots. Près de Royat la coulée atteint une puiſſance preſque double de celle dont nous donnons la coupe.

La diſpoſition de ces ſcories au milieu des laves baſaltiques & des *téphrines pavimenteuſes*, ſemble devoir expliquer la formation des cavernes que l'on y remarque, & dont la plus vaſte & la plus intéreſſante eſt celle de Royat : on conçoit, par exemple, que des eaux qui auront à les longue entraîné ou diſſout les ſcories qui rempliſſent les cavités, auront transformé celle-ci en cavernes.

A Volvic les ſcories ſont ſuperpoſées régulièrement à la lave, & celle-ci forme des lits qui diffèrent de ſtructure & de dureté. La lave de Volvic eſt, ſuivant la nomenclature de M. Brongniart, tantôt une *téphrine pavimenteuſe*, tantôt un *baſanite lavique périaotique* ou *pyroxénique*. A ſon origine elle ſe partage d'abord en deux courans, l'un dirigé vers le nord & l'autre vers le midi, mais ſe réuniſſant avant d'arriver à Volvic, & couvrant une étendue d'environ 6,000 mètres. Elle eſt ſortie des flancs du puy de *Nugère*, dont l'élévation eſt de 1,000 mètres, & dont le cratère, plus étendu de l'eſt à l'oueſt que du nord au ſud, eſt affaiſſé vers le nord. Sa baſe touche donc celle de la *Chavannedeix* & de la *Lotève*, puys moins élevés. Sa lave les a complétement entourés. Cette lave conſtitue, ſurtout près de *Nugère*, deux dépôts placés l'un au-deſſus de l'autre, & recouverts par un lit épais de 6 à 8 mètres de ſcories. Il eſt diviſé en pluſieurs aſſiſes irrégulières, quelquefois au nombre de ſix, que les ouvriers qui l'exploitent diſtinguent en diverſes qualités. Celle qui ſe trouve immédiatement ſous la pouzzolane a preſque la texture du baſalte; on voit au-deſſous une lave poreuſe à petites cloiſons que l'on déſigne comme de première qualité; plus bas celle dont les cavités ſont irrégulières & généralement plus grandes : c'eſt la deuxième qualité; plus bas encore une lave plus poreuſe, celle de troiſième qualité; au-deſſous, celle qui eſt plus bourſoufflée que les autres ou de quatrième qualité; enfin, l'aſſiſe la plus baſſe, appelée auſſi de première qualité, reſſemble à la

couche la plus superficielle : elle repose sur le calcaire, & quelquefois se montre sur le basalte, placé à son tour sur le granite. Cette roche se montre en effet le long de la route qui conduit à *Pont-Gibaud*. Sur la montée que l'on gravit en sortant de Volvic, la lave paroît être intercalée dans le granite : la coupe que l'on a faite en taillant la route présente à la partie supérieure le granite, puis un *basanite compacte* reposant sur un lit de quartz posé sur une nouvelle couche, cette roche, & enfin la lave formant la route elle-même. Mais cette disposition, qui étonne au premier abord, est un effet naturel & simple de deux couches de lave qui ont enveloppé un mamelon granitique.

Sur les flancs de la montagne de la *Bannière*, près Volvic, on remarque dans quelques fragments de *téphrine scoriacée* de la mésotype.

Il n'est pas inutile de rappeler ici l'utilité que depuis long-temps l'industrie a su donner à la lave de Volvic : depuis les temps les plus reculés, la lave & les basaltes de l'Auvergne sont employés dans les constructions. On sait que le puy appelé *Grand-Sarcoui*, composé de domite, doit son nom à la coutume qu'avoient les Romains d'en extraire des blocs, dont ils faisoient des *sarcophages*. Ils avoient remarqué que cette roche solide, poreuse & cependant inaltérable à l'action de l'humidité, jouissoit de la faculté de conserver pendant fort long-temps les corps que l'on y renfermoit. Riom, Clermont & tous les villages qui les environnent prouvent de quel avantage est l'emploi des laves pour les constructions. Dans ces villes, des maisons de 200 & de 300 ans ne le cèdent point en solidité aux habitations modernes ; l'œil s'habitue facilement à leur teinte noire & lugubre, par l'idée que ces constructions gagnent en solidité ce qu'elles perdent en agrément à leur extérieur. Souvent pour leur donner l'apparence de la pierre calcaire, on a soin de badigeonner les façades des maisons ; mais alors elles prennent une teinte sale & désagréable qui n'est ni la blancheur de la pierre de taille, ni le grisnoirâtre de la lave.

C'est à Volvic, dans un établissement que fonda M. de Chabrol dans ces dernières années, qu'il faut voir l'heureux emploi que l'on peut faire de la lave. Là, sous le ciseau du tailleur comme sous celui du sculpteur, elle prend toutes les formes : on en fait des dalles, des bornes, des colonnes, des chapiteaux, des statues, des ornemens de tous genres & des tombeaux. Une école de dessin y forme des artistes qui en feront un jour rechercher les produits, & si le canal latéral de l'Allier s'exécutoit promptement, Volvic trouveroit dans l'emploi de ses laves une source de richesses. Depuis 1820, les départemens voisins tirent de ce village des dalles, des bornes, des tuyaux de fontaines, & Paris même emploie avec succès des bornes tirées de Volvic & des dalles pour les constructions des trottoirs ; car cette lave est beaucoup plus solide que le granite même.

Dans notre contrée volcanique du centre de la France, aucun volcan éteint ne mérite plus de fixer l'attention que le puy de Pariou, dont le cratère est plus régulier, plus beau que celui du Vésuve. Qu'on se figure en effet au sommet d'une montagne de 1,222 mètres d'élévation absolue, & de 225 à partir de sa base, un cratère de la plus parfaite régularité, de 310 mètres de diamètre & de 93 de profondeur, dont le fond, rougi par la lave décomposée, semble être encore en incandescence. (*Voyez* planche 46.) A la vue de cette montagne ignivome & de la coulée sortie de son flanc septentrional, on se reporte à l'époque où il vomissoit de la flamme ; car il semble que cette lave, qui se termine d'un côté au village de Nohanent & de l'autre au hameau de Fondmore, vient de se refroidir. Au-dessus de chez *Vasson*, on voit que cette coulée a pris son cours au milieu des granites qui forment la masse de la pointe de Prudelle, à l'extrémité du bassin de Clermont ; elle en a renversé les masses saillantes, dont les fragmens, en blocs volumineux, sont restés épars entre les deux branches de la coulée, entourés & couverts de scories & de pouzzolanes.

On observe sur cette coulée des jets de lave un peu poreuse, qui s'élèvent en rocs escarpés à 10, 15 & 20 pieds. Elle repose au-dessus de la *Baraque*, près la pointe de Prudelle, sur des basaltes en prismes verticaux à 6 pans, de 3 mètres de hauteur. Près de la *Baraque*, la lave est mêlée à un amas de plus de 20 pieds d'épaisseur de pouzzolane, qui se décompose en se colorant d'oxyde de fer. Entre le puy de Pariou & la route de Pont-Gibaud (appelée route de Limoges sur la carte ou *pl.* 46), on exploite une lave que l'on emploie au même usage que celle de Volvic, mais qui en diffère en ce qu'elle renferme beaucoup de feldspath. Sortie du sein du volcan, elle annonce que les basaltes qui recouvrent le plateau de Prudelle, la côte de Clermont & celle de Chanturgues, sont originaires du puy de Pariou.

Lacs volcaniques. Entre ce puy & celui de Clierfou, j'ai remarqué, comme dans quelques autres localités des environs, une excavation en forme de cratère ayant environ 20 pieds de diamètre, & qui est probablement due aux jets de flammes, de laves & de fumée qui entouroient la base du volcan, comme dans les volcans modernes.

Quelques-unes de ces excavations cratériformes sont remplies d'eau pendant presque toute l'année, parce que, comme elles sont dominées par les puys ou volcans environnans, les eaux qui coulent sur les flancs de ceux-ci y sont souvent entraînées, & puis parce que quelques sources prennent naissance au pied de ces puys & ten-

dent à entretenir d'eau ces excavations. Quoi qu'il en ſoit, les eaux qui y ſont raſſemblées ont peut être donné l'idée de regarder comme des cratères certains lacs que l'on obſerve dans les pays d'ancienne & de moderne volcaniſation. Ceux que nous avons eu occaſion d'examiner dans le département du Puy-de-Dôme méritent quelqu'attention, comme ſervant à prouver que l'on peut être facilement trompé par l'apparence, lorſque la forme preſque circulaire de certains lacs, dans les contrées volcaniques, porte à les conſidérer comme d'anciennes bouches ignivomes.

Dans les monts Dor, à côté des roches pyrogènes les plus anciennes, on voit s'élever des puys baſaltiques & même des laves poreuſes d'une époque toute différente : c'eſt ce que l'on remarque en ſe dirigeant vers les monts Dor, du puy de Dôme aux puys de Chambourguet, de Montchal & de Cocudou. De ce dernier on peut ſuivre encore deux coulées de laves qui ſervent à expliquer la préſence de quelques-uns des lacs que l'on remarque dans ſes environs.

Je connoiſſois pluſieurs de ces lacs par quelques deſcriptions incomplètes que j'en avois lues, & j'étois diſpoſé à les conſidérer comme occupant l'emplacement de quelques anciens cratères. Le lac Chauvet, le lac Chambedax & ſurtout le lac Pavin, par leur forme circulaire, par les laves qui les dominent, ſembloient confirmer cette idée; cependant l'opinion de M. de Montlozier jeta ſur ce point beaucoup de doutes dans mon eſprit : il dit, dans ſon *Eſſai ſur la théorie des volcans modernes*, que l'on connoît en Auvergne trois lacs que l'on doit décidément conſidérer comme des cratères, *Pavin*, *Servières* (*pl.* 44) & *Tazenat*, qui ont des caractères de reſſemblance frappans. cependant, tout en les regardant comme des cratères, il les conſidère comme d'une eſpèce particulière & comme ne paraiſſant point avoir vomi de laves.

Le lac *Chauvet*, examiné avec ſoin, ne me parut point occuper la place d'un cratère; en effet, quoiqu'il ſoit dominé par des produits volcaniques, il n'eſt point au centre d'une montagne, mais ſeulement à l'extrémité d'un petit vallon au fond duquel ſe raſſemblent des ſources qui fourniſſent un ruiſſeau dont la pente ſuit une iſſue large qui n'eſt point l'effet de la rupture d'un cratère. Quant au lac de *Chambedax*, ſitué comme le précédent à peu de diſtance du Cocudon, perſonne ne le prendra non plus pour un cratère rempli d'eau : il occupe un vallon irrégulier qui ne ſuit nullement ſes contours, & d'ailleurs on voit la ſource qui l'alimente deſcendre de plus haut, pour en ſortir après l'avoir traverſé.

Le lac *Pavin* produit une illuſion complète au premier abord (*voyez pl.* 44); ſa forme circulaire, ſes contours élevés, formés de laves & diſpoſés en entonnoir, donnent tout-à-fait l'idée d'un ancien cratère; mais l'ouverture par laquelle s'échappe au nord la petite rivière de la Couſe; les pentes par leſquelles ſe terminent les deux extrémités de ſa maſſe volcanique circulaire, de chaque côté de l'ouverture, n'offrent point les traces d'une rupture opérée par la lave, puiſque le cours de la rivière n'eſt à la ſortie de ce lac encombré par aucun reſte de coulées. D'ailleurs le diamètre des parois du lac Pavin ne ſeroit point en rapport avec leur élévation abſolue au-deſſus du ſol. Il faut donc, pour expliquer la formation de ces parois, admettre, comme l'inſpection des lieux ſemble le prouver, qu'un courant de lave ſorti du puy de Monchal, beaucoup plus élevé que les laves du lac, s'eſt partagé en deux branches circulaires qui ſe ſont terminées à l'endroit même d'où ſort la petite rivière : un effet auſſi ſingulier dans la marche d'une lave en fuſion a quelque choſe qui doit ſurprendre, mais ſans doute un obſtacle aujourd'hui inviſible a déterminé la coulée à ſe partager ainſi. Quant à la profondeur du lac lui même, abſtraction faite de la hauteur des parois, on peut l'expliquer en diſant que la coulée qui les a formées s'eſt depoſée ſur un ſol qui forme encore le fond du lac, dont la profondeur eſt cependant de 120 pieds; les laves ſe ſeront répandues tout autour en exhauſſant le ſol juſqu'à une aſſez grande diſtance. La petite rivière coule à la ſortie du lac ſur les reſtes du dépôt même de cette lave, dont les derniers jets moins liquides ſe ſeront refroidis en formant les deux murs qui s'élèvent au-deſſus des eaux. Le réſultat de cette coulée aura été un trou dans lequel toutes les ſources d'alentour ont accumulé leurs eaux, & l'auront rempli juſqu'à la hauteur du point où la lave forme les deux extrémités en pente de la double coulée; car l'eau qui ſort du lac n'eſt & ne peut être que le trop plein de ſon lit. Nous ajouterons qu'en ſuivant les contours du lac, on voit qu'à partir d'une ligne tirée du ſud au nord depuis le puy de Monchal juſqu'à ſon contour, les deux bords à droite & à gauche s'abaiſſent ſenſiblement de hauteur juſqu'aux deux extrémités ſeptentrionales.

Relativement au lac *Chambon*, nous n'avons pas beſoin de prouver qu'il n'occupe point un cratère: un coup-d'œil ſur la planche 44 le démontre ſuffiſamen ; d'ailleurs, formé par le raſſemblement des eaux de la vallée de la Couſe, arrêtées par la lave du Tartaret, l'étroite porte que ſes eaux ont ouverte à travers cette lave, & d'où s'échappe la Couſe, explique ſa forme, & les collines qui l'environnent ne laiſſent aucun doute à cet égard. Les contours de ce lac ſont irréguliers : ſa longueur eſt d'environ 975 mètres & ſa largeur de 585.

Le lac d'*Aidat* a été évidemment formé par les courans de laves fournis par le puy de la Vache & celui de la Gravouſe, qui ont arrêté les eaux du ruiſſeau qui ſerpentoit au milieu de la petite vallée d'Aidat. Les granites qui la bordent ont été recouverts par la lave. On remarque même que les eaux accumulées

accumulées par la digue qui eſt venue les arrêter, en a couvert les parties les plus baſſes. Le ruiſſeau qui ſort de ce lac eſt alimenté, comme celui qui ſort du lac Pavin, par l'excedant des eaux retenues par la digue. (*Voyez* pl. 43.) C'est à un effet analogue produit par le même courant de laves que le lac de la *Cayière* au nord du précédent a dû ſon origine.

Quant au lac de *Guéry*, entouré de produits des feux ſouterrains, ſillonné par pluſieurs petits ruiſſeaux qui deſcendent au fond d'un vallon qu'il occupe, on conçoit qu'il a dû ſe former comme les lacs qui occupent des terrains d'une origine non volcanique, par l'accumulation des eaux qui continuent encore à l'entretenir & dont le trop plein va ſe jeter dans le Chanat. (*Pl.* 43.) Nous ne multiplierons pas les exemples en faiſant voir que les lacs de la *Mouſſinière* & de la *Bourboulouſe* (*pl.* 43), & celui de *Servières* (*pl.* 44), rentrent dans la catégorie à laquelle appartient celui de Chambon; & qu'ils ont été formés, comme ceux de Pavin & d'Aidat, par des courans de laves qui ont arrêté dans leur cours les eaux qui traverſoient leurs vallées.

Nous ſommes donc fondés à croire qu'il n'exiſte point de lacs occupant des cratères dans toute la contrée volcanique du département du Puy-de-Dôme. Ceux qui offrent cette apparence, ſont des enfoncemens naturels formés par des coulées plus ou moins élevées, d'où les eaux s'écoulent dans la partie baſſe; ou bien ils ont été produits par des coulées qui ſe ſont accumulées autour d'anciennes ſources. Il eſt vrai que le *Trou de Soucy*, ſitué au ſud du lac *Pavin*, au bas des pentes du puy de Monchal, ſemble faire exception à ce que nous venons de dire: en effet, c'eſt un entonnoir d'environ 100 pieds de diamètre qui ſe termine par un trou étroit; il eſt couvert de blocs de baſaltes amoncelés par la main des hommes, afin que les bêtes à cornes ne puiſſent tomber dans ce gouffre, que j'ai reconnu, au moyen d'une ſonde, être profond de 85 pieds & contenant 6 pieds d'eau. Il donne donc au premier abord l'idée d'un cratère dans lequel l'eau a remplacé le feu; mais le peu d'élévation de cette ouverture au-deſſus de la plaine détruit l'idée d'une ſemblable origine, & force d'admettre que cette excavation (dans laquelle les guides ont ſoin de tirer un coup de piſtolet, pour étonner, par les détonnations long-temps prolongées, ceux qu'ils accompagnent) eſt due à une ſorte d'éboulement qui aura été produit par quelque commotion volcanique. Les gens du pays prétendent que les eaux du trou de Soucy communiquent avec le lac Pavin; ce fait n'a rien d'extraordinaire: ce qui l'eſt beaucoup plus, c'eſt la baſſe température des eaux qui en occupent le fond, & que M. Bertrand, médecin des eaux du Mont-Dor, attribue à leur évaporation continuelle, excitée par la poroſité des roches volcaniques qui forment cette curieuſe excavation.

Les laves du lac *Pavin* ſont des *baſanites compactes* dont quelques-uns ſont *paridoteux* & d'autres *pyroxéneux*. Les baſanites du lac d'Aidat ſont compactes, mais contiennent à la fois des pyroxènes & des péridots; on y voit auſſi des fragmens de diabaſe granitoïde.

Nous ne prétendons point, en niant que la plupart des lacs de l'Auvergne occupent d'anciens cratères, qu'il n'y ait, dans certaines contrées, des cratères qui aient pu, après leur refroidiſſement, être transformés en lacs. Ainſi, le lac d'*Averne*, près de Naples, & ceux de *Nemi*, d'*Albano*, de *Romiglione*, dans les Etats romains, ſont des cratères changés en lacs par la réunion des eaux pluviales & de celles qui, par des canaux ſouterrains, viennent de réceptacles plus ou moins éloignés. Le *lac du Bouchet* (pl. 44) eſt même regardé par M. Bertrand-Roux, dont l'opinion eſt ſans doute d'un grand poids, comme un des cratères les mieux conſervés de ceux du département de la Haute-Loire: il occupe en effet, au haut d'un volcan, une cavité profonde dominée par quatre mamelons formés de laves anciennes. Un ſecond exemple, cité par M. Bertrand-Roux, atteſtant que des laves peuvent occuper d'anciens cratères, eſt celui du lac de *Saint-Front* (pl. 44) qui ſe trouve également ſur une ſommité, ou plutôt un plateau; ce qui le diſtingue ſuffiſamment de ceux que nous avons obſervés dans le département du Puy-de-Dôme.

La deſcription de ces deux derniers lacs fera mieux comprendre les différences qu'ils offrent avec ceux que nous nous refuſons à conſidérer comme occupant d'anciens cratères.

« Le *volcan du Bouchet*, dit M. Bertrand-Roux, eſt ſitué entre les villages de Cayres & du Bouchet, ſur le ſommet de la chaîne dans laquelle on diroit qu'il a été creuſé. Il eſt cependant dominé du ſud au nord-oueſt par des montagnes principalement compoſées de ſcories agglutinées, dont l'une (le Devez) eſt très-élevée. Sa forme eſt celle d'une coupe arrondie, dont la circonférence eſt d'environ 4,500 mètres. Au fond de ce baſſin eſt un lac ayant à peu près la forme d'une ellipſe, dont le grand axe eſt de 825 mètres, & le petit de 700 mètres. Sa plus grande profondeur, meſurée en 1790 par le D^r. Wallat, a été trouvée de 28 mètres: elle correſpond au milieu du lac, & va en diminuant vers ſes bords. La profondeur totale de ce baſſin, au-deſſous de la *Croix de la Chèvre*, eſt de 93 mètres. Comme ce lac n'a aucune iſſue apparente, on ſuppoſe généralement qu'il ſert de repoſoir aux belles eaux qui jailliſſent dans les plateaux inférieurs: il ſeroit poſſible auſſi qu'il y eût équilibre entre la quantité d'eau qu'il reçoit des ſources qui l'alimentent & celles qu'il perd par l'évaporation. »

Quant au lac de *Saint-Front*, que M. Bertrand-Roux cite comme préſentant auſſi les traces beaucoup plus diſtinctes d'un cratère, voici la deſcription qu'il en donne:

« Les bords du baſſin au-deſſus duquel il eſt ſitué ſont à peu près de niveau avec les plateaux baſaltiques environnans, excepté du côté du levant, où il eſt dominé par les roches phonolitiques de Roffiac. (*Pl.* 44.) Il ne s'ouvre vers l'oueſt que pour donner paſſage à un ruiſſeau qui eſt alimenté par les ſources que l'on voit bouillonner ſur le fond du lac. Celui-ci eſt de forme à peu près circulaire ; ſon diamètre eſt de 800 mètres environ ; ſa profondeur actuelle n'eſt que de 9 à 10 mètres ; mais comme il reçoit tous les débris provenant des dégradations qu'ont éprouvées les pentes intérieures de ſon baſſin, tandis qu'il n'en ſort que des eaux limpides ou à peine chargées de quelque ſédiment ; il eſt évident que ſa profondeur étoit plus conſidérable autrefois. La ſurface de ſes eaux a dû être auſſi plus élevée qu'aujourd'hui, puiſque le lit du ruiſſeau qui leur ſert de dégorgeoir va toujours en s'abaiſſant. »

Si l'exactitude du coup-d'œil de M. Bertrand-Roux n'étoit atteſtée par une foule d'obſervations géologiques empreintes de la plus grande ſagacité, nous ne verrions pas, dans la deſcription qu'il donne de ce lac, des preuves ſuffiſantes qu'il occupe un ancien cratère, ſurtout ſi on le compare aux lacs *Pavin* & *Chambon* que nous avons examinés, & qui ne nous ont pas préſenté ces caractères.

De l'âge relatif des volcans de l'époque vulcanique. Nous avons fait voir que les baſaltes en filons ou en couches ſont ſortis des entrailles de la terre, & ſe ſont frayé des routes à travers des roches de différentes formations, ou à travers les bancs d'une même roche. Ceux qui occupent des plateaux, ou la baſe de certains cônes ignivomes, ou la pente de quelques vallées, ſont d'une époque fort différente; quelques-uns ont été vomis à la ſurface du ſol par des bouches ou des cratères qui, pour la plupart, ont diſparu : ils ſe lient donc avec les produits de l'époque lavique ancienne. C'eſt de l'âge relatif des cratères qui ont rejeté ces baſaltes et ces laves que nous allons nous occuper.

Depuis le jour où les montagnes de l'Auvergne furent regardées comme étant d'une origine ignée, & la plupart même comme ayant été formées de la même manière que les volcans modernes, on ſoupçonna qu'elles n'étoient pas toutes de la même époque. Quelques auteurs s'emparèrent de cette intéreſſante queſtion; Deſmareſt, auteur des premiers volumes du *Dictionnaire de Géographie phyſique* de cette Encyclopédie, détermina en Auvergne *trois* époques de volcaniſation, ainſi qu'on peut le voir par les plan hes qu'il fit exécuter pour accompagner le texte qui devoit terminer une tâche honorable que la mort eſt venue interrompre. De nouvelles obſervations ont prouvé que l'on pouvoit reconnoître dans le pays que Deſmareſt avoit fort bien etudié pour ſon temps *quatre* époques de volcaniſation que nous allons indiquer à l'aide de quelques deſſins qui rectifieront ce qu'il vouloit établir par ceux qu'il a fait dreſſer.

Nos idées ſur ces quatre époques ſont parfaitement conformes à celles que M. Jobert aîné a expoſées dans le diſcours préliminaire des *Recherches ſur les oſſemens foſſiles du déppartement du Puy-de-Dôme*. Nous lui emprunterons donc quelques-unes de ſes obſervations, & nous reproduirons à l'appui l'une des coupes qu'il a publiées ; nous en avons ſur les lieux mêmes reconnu l'exactitude.

Un obſervateur qui, regardant l'orient, ſe placeroit près du village de Champeix, ſur le bord de la *Couſe de Neſchers*, petite rivière qui va ſe jeter à Coude, dans l'Allier, auroit à ſa droite, à 3 lieues de là, le puy de Saint-Romain, ſur la rive droite de l'Allier, & à une lieue & demie ſur ſa gauche le puy de Solignat, non loin de la petite rivière de la *Couſe d'Iſſoire*. Il verroit vis-à-vis de lui le plateau d'*Anciat*, qui domine le village de *Neſchers* ſur le bord de la Couſe, & un peu ſur ſa droite le plateau de *Pardines*, qui ſépare le cours de la Couſe de Neſchers de celui de la *Couſe d'Iſſoire* (fig. VII, planche ſupplementaire); le *puy de Saint Romain*, le plateau d'*Anciat*, celui de *Pardines*, & le puy de *Solignat* (fig. VIII, même planche), ſont couverts de baſaltes encore ſur la place où ils ont été dépoſés. Ces baſaltes repoſent ſur des cailloux roulés, ce qui prouve qu'ils ont coulé dans des vallées.

« Les puys de Solignat & de Saint-Romain, dit M. Jobert, ſont élevés, l'un de 857 mètres, & l'autre de 785 au-deſſus de la mer. Leur ſommet eſt couvert d'un lambeau baſaltique qui a dû faire primitivement partie de coulées qui venoient, pour le premier, dans la direction de *Chambourguet* (fig. VII), & pour le ſecond du puy de la *Tuche*. Nous les conſiderons comme de la même époque, parce que la différence des niveaux paroit provenir, ſoit de la diſtance du point de départ, ſoit de la plus grande inclinaiſon du ſol ſur lequel la lave a coulé. On pourroit ſuppoſer qu'ils ont fait partie d'une ſeule nappe, & alors la ligne B. D. G. A. (fig. VIII) repréſenteroit la partie du terrain parcouru par la lave dans cet eſpace ; mais en ayant égard à la poſition relative des *puys*, on eſt conduit à penſer que Solignat & Saint-Romain etoient ſéparés par une ſaillie indiquée par la ligne A. N. L. B. (fig. VIII), dont la forme eſt ſuppoſée, & préſenteroit néceſſairement les anfractuoſités d'un terrain ravine. La ligne A. N. L. repréſente donc les bords ſud-oueſt de la vallée dans laquelle ont coulé les laves de Saint-Romain, & L. B. nous offre l'équivalent du bord ſeptentrional de la vallée dans laquelle eſt venu ſe répandre le baſalte de Solignat. En admettant cette hypothèſe, fondée ſur les lois de la peſanteur qui oblige les matières fluides à s'écouler ſur les points les plus bas, on reconnoît

que la vallée désignée par la ligne B. C. E. D. L. a été creusée après la première, & qu'alors la lave de Pardines est venue y prendre la place qu'elle occupe aujourd'hui; successivement les vallées E. F. G. N., pour la coulée d'Anciat, ont été formées par des causes identiques. Les coulées de Saint-Romain & de Solignat prises collectivement, celles de *Pardines*, d'Anciat & de Neschers représentent donc chacune une époque de volcanisation distincte, & l'espace de temps qui a séparé les éruptions est mesuré par le terrain qui a été enlevé dans des momens de calme, ou, ce qui est la même chose, par la différence de niveaux des coulées. Or, les distances de hauteur sont celles-ci : 236 mètres entre Pardines & Solignat, 201 mètres entre Anciat & Pardines, & 60 mètres entre Neschers & Anciat. Poursuivant notre raisonnement, nous voyons que la profondeur des deux premières vallées est à peu près dans le même rapport, c'est-à-dire que les trois coulées sont séparées l'une de l'autre par des espaces égaux: ce qui indique entre les éruptions une périodicité remarquable; &, de plus, il est fort possible que la coulée de Neschers soit séparée de celle d'Anciat par un intervalle aussi considérable, parce que les causes qui ont creusé les trois dernières vallées ont pu agir avec moins d'intensité après la fin de la période des volcans anciens, & que la coulée de Neschers appartient aux volcans modernes, qui sont tellement distincts des premiers, que les naturalistes ont établis entr'eux des lignes de démarcation beaucoup plus prononcées. »

Il est probable qu'en étudiant avec soin les courans de laves & de basaltes de l'Auvergne, on reconnoîtroit des époques d'éruptions intermédiaires aux quatre grandes époques déterminées plus haut. Il est tout naturel, par exemple, que les cratères de cette contrée aient plusieurs fois vomi des matières en fusion; mais c'est un fait remarquable que la plupart des produits des quatre grandes époques ci-dessus mentionnées reposent sur des dépôts de transport qui annoncent des plaines basses ou des fonds de vallées. A la vérité les alluvions que recouvrent les plus anciens volcans de l'Auvergne sont rares. M. Jobert l'a également fait observer. On pourroit en tirer la conséquence que les granites qui constituoient la superficie du sol n'avoient éprouvé qu'un foible soulèvement en formant des bassins où se rassemblèrent les eaux douces des grands lacs de la Limagne, & en donnant naissance aux plateaux qui les circonscrivoient. Les cailloux roulés de ces alluvions ne sont que des fragmens de roches granitiques, parce qu'aucun dépôt ne dominoit encore les plateaux de granite.

A la seconde époque, les alluvions sur lesquelles reposent les basaltes sont encore peu nombreuses; mais ce qui les distingue de celles de la première, c'est qu'on y remarque des débris roulés de basalte qui proviennent évidemment des anciens dépôts basaltiques de l'époque antérieure.

A la troisième époque, les plateaux exhaussés de 800 à 900 mètres par les dépôts de laves porphyriques & basaltiques donnent à l'écoulement des eaux attirées par les sommets feldspathiques, une grande rapidité. Les alluvions acquièrent une puissance considérable; elles forment ces dépôts remplis d'ossemens d'animaux, dont nous avons donné ci-dessus la longue série; les matières volcaniques y dominent: ce qui annonce une grande activité dans l'action des feux souterrains. C'est sur ces alluvions que reposent les basaltes de Pardines.

Enfin, la quatrième époque comprend principalement tous les puys qui ont conservé leurs cratères, & qui offrent la plus grande analogie par leurs formes, la disposition de leurs courans de laves & même par la nature de celles-ci, avec les volcans encore incandescens. Leurs coulées ont non-seulement formé des chaussées au fond des vallées, mais elles ont occupé même le lit des ruisseaux & des rivières dont elles ont souvent détourné les eaux, ainsi que nous l'avons vu plus haut; elles ont même aussi couvert les pentes des plateaux qui formoient les bords des bassins. On les reconnoît facilement à leurs laves poreuses & recouvertes de scories.

Cependant, ainsi que l'a très-judicieusement fait remarquer M. Bertrand-Roux, dans la *Description géognostique des environs du puy en Velay*, il faut bien se garder de trop généraliser le principe qui distingue les coulées en *anciennes* & *modernes*, suivant qu'elles dominent ou occupent les vallées, ou du moins il faut apporter une grande attention dans l'application de ce principe, afin de ne pas toujours prendre pour des dépôts d'âges différens ceux qui couvrent les plateaux ou le fond des vallées; car certaines vallées peuvent être antérieures ou postérieures à ces dépôts, ou même leur être contemporaines.

D'après ces considérations, M. Bertrand-Roux distingue dans le département de la Haute-Loire trois époques de volcanisation :

1°. Celle du *Mézenc* ou du nord-est. C'est la plus ancienne, & celle que Desmarest considère comme la seconde. Les laves que ces volcans ont rejetées, dit M. Bertrand-Roux, forment à l'ouest et au nord du Mézenc un vaste plateau qui couvre en grande partie les communes des Etables, de Saint-Front, de Fay-le-Froid, de Chandeyrolles, de Lausanne, &c. (*Pl.* 45.) Il est à remarquer que les cratères d'où sont sorties toutes ces laves sont à peu près affacés. A peine pourroit-on, ajoute-t-il, déterminer l'emplacement d'un petit nombre d'entr'eux.

2°. Les *volcans intermédiaires* sont situés géographiquement, ainsi que le fait remarquer M. Bertrand-Roux, entre les précédens & les plus ré-

cens. Ils appartiennent donc par leur âge & leur position à la seconde époque. Au sud, on remarque celui de *Breyſſe*, près du bourg de Monastier. (*Pl.* 45, où ce nom est écrit *Grand-Breſſe.*) C'est le plus remarquable par son élévation, par l'étendue de son cratère & par la quantité de laves qu'il a versées autour de lui. « Sa forme actuelle est celle d'un vaste plateau entouré à l'oueſt, au sud & au nord de plusieurs monticules qu'on peut regarder comme les derniers restes de ses bords; peut-être sont-ils aussi les produits d'éruptions particulières. Les deux plus élevés sont connus sous le nom de *ſucs* de Breyſſe : tous sont formés de scories. Leurs débris ont comblé peu à peu cet immense cratère, & l'ont converti en une plaine à peu près horizontale. De ces flancs se sont échappés des torrens de laves, dont les uns ont inondé au sud-oueſt les gorges de la Loire, & les autres ont recouvert les plateaux environnans, particulièrement ceux qui s'inclinent au nord-oueſt vers le puy. » Au nord, on trouve encore d'autres volcans, dont les plus considérables sont ceux de *Saint-Geneix* & des environs de *Saint-Paulien.* Ainsi le lac de *Saint-Paulien* (pl. 44) occuperoit la cratère d'un volcan de la seconde époque de M. Bertrand-Roux.

3°. Les *volcans du midi* ou plutôt du sud-oueſt sont, suivant ce géologiste, les plus modernes. « Ils forment, dit-il, sur la crête & les pentes occidentales, depuis Pradelles jusqu'auprès de Fix, une longue traînée d'éminences dont la masse paroît entièrement composée de scories. De nombreuses coulées ont été vomies à droite & à gauche de cette *ligne d'éruption.* D'un côté elles sont descendues jusqu'au fond des gorges de l'Allier : on en trouve les vestiges à Alleyras, au Pont-de-Vabres, à Monistrol-d'Allier, à Sainte-Marie-des-Chazes, à Prades & à Saint-Arcons-d'Allier. Elles ont dû long-temps obstruer le cours de cette rivière, qui est pourtant parvenue à y creuser son lit. Sur le versant opposé de la chaîne, une immense nappe basaltique s'appuie doucement vers la Loire & la borne. Elle est coupée par quelques vallons, entre lesquels s'élèvent çà & là des montagnes composées de scories : nous distinguerons entr'autres celles de Tolobre, d'Eycenac, de Vourzac, de Crouſtet, &c. » Le lac du Bouchet, décrit plus haut, & la montatagne de Bar, sont, suivant M. Bertrand-Roux, les cratères les mieux conservés de cette époque; les autres, qui sont en très grand nombre, sont plus ou moins démantelés.

» Le cratère de Bar, près d'Allègre, dit-il, se présente sous un tout autre aspect que celui du Bouchet. Ce n'est plus une simple excavation creusée au-dessous du niveau du sol environnant, mais une montagne en forme de cône tronqué, isolée au milieu des granites, sur lesquels elle repose, & dominant au loin tout ce qui l'environne. Elle est presqu'entièrement composée de *lapilli* & de laves scorifiées. Autour d'elle sont quelques débris des coulées sorties de ses flancs. Sa base a près de 6,000 mètres de circuit; sa hauteur, au-dessus de Courbière, est d'environ 250 mètres. Au sommet est un magnifique cratère dont les bords, parfaitement conservés, offrent vers le midi une seule échancrure. Il est de forme circulaire : son diamètre, mesuré d'un bord à l'autre, est de 500 & quelques mètres; il en a environ 40 de profondeur : son fond est plane, horizontal; le sol en est un peu marécageux & couvert de plantes aquatiques; tandis que l'amphithéâtre, formé par les pentes intérieures autour de cette espèce d'arène, est ombragé par une belle forêt de hêtres qui s'étend aussi autour de la montagne. Il est certain, d'après la tradition & l'inspection des lieux, qu'un lac couvrit autrefois le fond de ce cratère : on voit encore, au milieu de son échancrure, la tranchée par laquelle on fit écouler ses eaux. »

M. Bertrand-Roux a remarqué des différences dans les déjections sorties des cratères des trois époques qu'il distingue. Ainsi les anciens cratères ont rejeté des scories presque toujours réduites à l'état de *tuf* ou de *pouzzolane ſcoriforme*, *poreuſe* ou *terreuſe* : on y trouve des pyroxènes noirs & de jolis cristaux rhomboïdaux de *chabaſie blanche & tranſlucide.* Ces tufs sont rougeâtres ou jaunâtres, ainsi qu'on peut le voir dans un amas considérable de ces substances situé tout près du *Mézenc* qui les a produites. Ils s'y transforment en véritable brecciole ou pépérine qui acquiert quelquefois assez de solidité pour être exploitée comme pierre de taille. Les scories intermédiaires & modernes diffèrent des précédentes en ce que la substance essentielle qui les distingue est le *péridot* : il s'y trouve en grains ou en rognons. Les parties accidentelles que l'on remarque dans ces scories sont l'amphibole & le pyroxène, & quelquefois des fragmens de granite & gneiss assez souvent scorifiés; enfin, de la chaux carbonatée en aiguilles divergentes, ainsi que d'autres substances plus ou moins rares. Les masses de ces scories se décomposent à leur surface & forment une terre rougeâtre qui devient le sol cultivable. Au-dessous de cette superficie elles n'offrent aucun caractère de décomposition.

Revenons aux volcans du département du Puy-de-Dôme; examinons-les de nouveau, & voyons comment leurs produits se lient à des dépôts lacustres & de transport.

Le séjour que je fis à Neschers, village situé sur la rive droite de la Couse, fut d'autant plus intéressant que j'eus occasion d'y observer, outre plusieurs depôts qui méritent d'être examinés, les diverses époques de volcanisation qui viennent d'être déterminées.

Le plateau qui s'élève sur la rive droite de

la Couſe, vis-à-vis de Neſchers, eſt recouvert par une coulée baſaltique B (*pl. ſupplém.*, *fig.* IX), qui s'appuie, ainſi qu'on le voit en venant de la plaine de Plauzat & en deſcendant au village de Neſchers, ſur un dépôt de tranſport A, renfermant diverſes roches volcaniques & granitiques. Parallèlement au baſalte, on voit ſuccéder à celui-ci un dépôt de pépérine ponceuſe P, qui repoſe auſſi ſur les cailloux roulés. Les ponces y ſont belles & de moyenne groſſeur. Au-deſſous de ce terrain d'atterriſſement alluvial on voit un lit d'argile A, auquel ſuccèdent les couches ci-après :

C. Calcaire marneux jaune avec des dendrites de manganèſe : il renferme des grains de quartz & des parcelles de mica. C'eſt une ſorte de paſſage du calcaire au macigno.

Ici on voit ſe ſuccéder pluſieurs roches à ciment calcaire & tout-à-fait analogues aux *macignos*.

M. Roche compoſée de quartz en grains de diverſes groſſeurs : eſſayée par l'acide nitrique, elle fait légèrement efferveſcence. On y remarque de petites parcelles de mica : je l'aſſimile au *macigno* ſolide de M. Brongniart.

m. Roche calcaire, à texture grenue, lâche, ſableuſe, un peu friable, répandant une odeur argileuſe lorſqu'elle eſt humectée. Elle renferme d'autres petits fragmens de la même nature, mais tantôt jaunâtres & tantôt blanchâtres : le mica s'y obſerve auſſi. D'après ces caractères principaux, il eſt difficile de ne pas la regarder comme un *macigno molaſſe*.

m¹. Roche calcaire à grains plus fins que la précédente, renfermant un peu moins de mica & paroiſſant ne pas pouvoir être ſéparé du *macigno molaſſe*. On y remarque les empreintes & les moules d'une petite coquille que je n'ai pu voir qu'en fragmens, & dont il eſt impoſſible de déterminer le genre.

m². Calcaire compacte, un peu marneux, à grains plus fins que la précédente, aſſez fiſieux pour rayer le verre, & renfermant auſſi de très-petites parcelles de mica.

Mm. *Sable argilo-calcaire*, micacé, ſolide, mais d'une texture lâche & preſque friable. Cette roche nous ſemble être un véritable *macigno molaſſe*.

Telles ſont les couches qui ſe montrent ſur la gauche de la Couſe, un peu au-deſſus de Neſchers ; en cet endroit, cette petite rivière coule ſur un dépôt volcanique L qui ſe prolonge juſqu'au bas du village, & qui eſt évidemment poſtérieur au dépôt baſaltique du plateau d'Anciat dont nous venons d'examiner les couches, puiſqu'il l'eſt au creuſement de la vallée que ſillonne la Couſe.

En deſcendant cette rivière vers *Beauveyeix*, on remarque, appuyées ſur les macignos, les couches ci-après, que nous repréſentons vues de face :

V. Vakite renfermant des fragmens de quartz & de matières volcaniques, ainſi que des coquilles terreſtres & lacuſtres, principalement l'*helix cocquii*, dénommé, décrit & figuré par M. Brongniart.

A'. Terrain de tranſport : cailloux roulés, du baſalte & des roches granitiques.

C. Calcaire compacte rempli de lymnées qui paroît être d'une formation plus récente.

c. Calcaire concrétionné renfermant les mêmes molluſques : il ſemble être le réſultat de la décompoſition du lit précédent, par l'action des eaux qui filtrent du plateau. Au-deſſous de la dernière couche il eſt pulvérulent & laiſſe libres les lymnées qu'il renferme.

D. Argile compacte avec lignites.

Les terrains des bords de la Couſe, aux environs de Neſchers, ſont intéreſſans parce que l'on y voit le calcaire repoſer ſur des macignos & alterner avec ceux-ci, diſpoſition que je n'avois vue ni aux environs de Riom ni à Gergovia. La coupe que je donne ici, eſt priſe au-deſſus du niveau de la Couſe, depuis Champeix juſqu'à Couſde. (*Fig.* IX.)

De Neſchers à Iſſoire, on remarque, au plateau de *Chadeleuf*, une diſpoſition un peu différente qu'à Neſchers même. Le macigno & le calcaire ſupportent bien un terrain d'atterriſſement ou de tranſport analogue à celui du plateau d'Anciat ; mais au-deſſus repoſe une pépérine qui, ſur le dernier plateau, eſt adoſſée au baſalte. A Chadeleuf, le baſalte ſe trouve bien à la vérité au-deſſus de la pépérine, mais il paroît en être ſéparé par des *macignos*, comme ſi la coulée baſaltique avoit été pouſſée de bas en haut. Ce baſalte eſt fragmentaire. La pépérine en queſtion ne paroît pas être de la même époque que celle d'Anciat, qui eſt au même niveau que le baſalte, tandis qu'ici le baſalte eſt placé plus haut que la pépérine. C'eſt ce que l'on voit plus diſtinctement au plateau de Perrier. M. Jobert, qui l'a encore examiné depuis nous, a reconnu que ce baſalte, placé au milieu de la pépérine, s'appuie ſur le calcaire, & qu'il eſt de la même époque que celui d'Anciat & poſtérieur à celui de Pardines, c'eſt-à-dire qu'il appartient à la troiſième époque.

En ſuivant la direction du ſud, ce plateau offre au-deſſus de celui de Chadeleuf deux amas adoſſés l'un à l'autre : le plus ſeptentrional eſt un dépôt baſaltique. Ici l'élévation de ce dépôt, diſpoſé comme ſur le plateau d'Anciat, annonce évidemment une date plus ancienne ; contre ce dépôt s'appuie un amas de pépérine qui deſcend ſur les flancs du plateau. Il repoſe ſur une couche de ſable & de cailloux roulés baſaltiques & granitiques dont on meſure facilement la puiſſance en deſcendant à l'eſt le ravin des Etouaires. Les cou-

ches de ſable & de cailloux alternent enſemble. Peu épais ſur le plateau au-deſſous des baſaltes, le dépôt augmente de puiſſance à meſure qu'on deſcend. Il annonce bien que les couches de ſédiment d'eau douce qui ont formé la montagne de Perrier ont été modifiées dans leur forme par les eaux qui ont creuſé les premières vallées; que les plateaux & les vallées ont été recouverts par le terrain de tranſport dont nous venons de parler, de manière qu'il s'eſt accumulé ſur les pentes en plus grande quantité que ſur les ſommets, & que celui-ci a été recouvert enſuite par les pépérines & les coulées baſaltiques.

Nous avons, dans le tableau qui précède ces conſidérations, donné l'énumération des débris de corps organiſés que l'on trouve dans les ſables & cailloux roulés qui alternent dans la montagne de Perrier avec des pépérines ponceuſes. C'eſt peut-être ici le lieu de donner une coupe détaillée de cette montagne, devenue célèbre depuis que le haſard fit découvrir dans ſon principal ravin, appelé *ravin des Etouaires*, l'un des plus curieux amas d'oſſemens foſſiles que l'on connoiſſe. Depuis quelques années que cette localité a attiré l'attention, on en a publié une deſcription détaillée, ſous le titre d'*Eſſai géologique & minéralogique ſur la montagne de Boulade.* Mais le ſoin que nous avons mis à l'examiner nous ayant permis d'en faire une coupe qui ſur quelques points diffère de de celle qui figure dans l'Eſſai ci-deſſus, nous allons la reproduire dans ſes détails, en commençant l'énumération des couches à partir des baſaltes de Pardines, placés au ſommet du plateau. Ce plateau n'eſt d'ailleurs que la continuation de l'eſcarpement appelé *montagne de Boulade*, & plus exactement *montagne de Perrier*, du nom d'un village placé ſur la montagne. Notre énumération eſt priſe de haut en bas en deſcendant le ravin des Etouaires.

1°. *Baſalte compacte péridoteux.* Les grains de péridot y dominent.

2°. *Pépérine ponceuſe.* Conglomérat ponceux contenant du mica, des pyroxènes, &c. Cette roche eſt formée des débris d'autres roches. Son épaiſſeur eſt de..... 113 mètr.

3°. a. *Sable ferrugineux* mêlé de cailloux roulés.. 0 70
b. *Sable* renfermant des os foſſiles..... 0 40
c. *S. ferrugineux* à grains plus gros..... 0 50
d. *S. fin rougeâtre* (principal giſſement des oſſemens foſſiles.. 1,40
e. *Cailloux roulés* de granite, de feldſpath, de quartz, de trachyte, de baſalte, &c.. 5 » } 8 00

A reporter..... 121 00

Report..... 121 00

4°. a. *Calcaire marneux* compacte..... 0 25
b. *Marne calcaire* jaunâtre contenant des potamides, des *cypris faba* & des nodules calcaires..... 0 20
c. *M. bitumineuſe* noire contenant des *cypris faba*..... 0 20
d. *Marne calcaire* blanche, entièrement remplie des mêmes cruſtacés..... 0 50
e. *Marne argileuſe* brunâtre. Les couches de cette marne contiennent une grande quantité de *cypris faba.* Elle ſe délite par feuillets minces & élaſtiques..... 0 40
f. *Marne calcaire* blanche à lymnées..... 0 35 } 1 90

5°. a. *Calcaire blanc* feuilleté tendre..... 0 10
b. *Calcaire jaunâtre*..... 0 35 } 0 45

6°. a. *Marne bitumineuſe* griſe dont les ſtrates ſont ſéparées par des couches de *cipris faba*.. 0 25
b. *Marne griſe*..... 0 50
c. *Marne bleuâtre*..... 0 20
d. *Marne griſe* à nodules de fer ſulfurée.... 0 40
e. *Marne feuilletée* à cypris-faba..... 0 40 } 1 75

7°. a. *Argile bleue* feuilletée. 0 40
b. *Argile jaunâtre* feuilletée à nodules calcaires..... 0 50 } 0 90

8°. *Marne blanche* à lymnées (*lymnæa ventricoſa*)..... 1 »

9°. a. *Argile verdâtre* un peu micacée, remplie de tubulures d'argile ocreuſe..... 0 60
b. *Argile jaunâtre* renfermant des nodules calcaires..... 0 50 } 1 10

10°. *Calcaire grenu marneux* à lymnées & planorbes, rempli de cavités irrégulières, quelquefois d'un pied de diamètre, contenant de l'argile brune..... 1 10

A reporter..... 129 20

	Report....		129 20
11°. a. *Argile grise* contenant des nodules calcaires de forme irrégulière.	1 40		
b. *Argile bleue* feuilletée à *cypris faba*.....	1 30		2 70
12°. a. *Marne* à lymnées....	0 90		
b. *Argile grise* à lymnées.	0 80		
c. *Marne grisâtre* à lymnées.....	0 20		2 70
d. *M. grisâtre* feuilletée remplie de cypris...	0 80		
13°. a. *Calcaire marneux* blanc à lymnées.....	0 50		
b. *Marne feuilletée* grise contenant une grande quantité de cypris.	0 60		1 40
c. *Calcaire marneux* à texture poreuse, renfermant des lymnées & des planorbes.....	0 30		
			136 00

14°. *Macigno mollasse* composé de fragmens de quartz, de sable, de mica liés par un ciment calcaire. Il est visible sur une épaisseur d'environ 1 mètre, mais il est difficile d'en déterminer la puissance.

Du ravin des Etouaires, dont nous venons de donner la coupe, nous nous dirigerons sur Issoire; nous passerons près de la *Croix de Bois*, appelée dans l'*Essai sur la montagne de Boulade* la *Croix Saint-Antoine*, & nous observerons les couches ci-après, en procédant de haut en bas :

1°. *Pépérine poreuse* analogue à celle qui forme le sommet de la montagne de Perrier.....			1m 50
2°. a. *Cailloux roulés* de diverses roches & sable.....	0 40		
b. *Sable fin* renfermant quelques ossemens fossiles.....	1 50		
c. *Cailloux roulés* plus gros que les précédens.....	5 »		8 40
d. *Argile rouge* mêlée de sable.....	1 50		
3°. *Arkose*, la variété *commune*.....			» »
Protogyne rougeâtre.....			» »

Ces roches sont stratifiées en suivant l'inclinaison du nord au midi.

Les arkoses se montrent sur les deux rives de l'Allier : sur la rive gauche près Nonette, comme sur la rive droite un peu avant Saint-Yvoine & Antezat, au puy Corent. C'est sur leurs pentes que reposent le macigno & le calcaire d'eau douce. Dans plusieurs localités où nous avons vu ces deux dernières roches, elles nous ont toujours paru reposer sur les arkoses.

La plaine au milieu de laquelle Issoire est bâtie présente une autre disposition que celle de la montagne de Perrier & du plateau de la *Croix de Bois* ou *Saint-Antoine*. Voici les couches que nous avons observées avec M. Bravard & que ce dernier a mesurées.

a. *Dépôt de transport* composé de cailloux roulés, de basanite & de diverses roches.	6m »
b. —— sable fin quartzeux.....	0 50
c. —— cailloux roulés semblables à la couche supérieure.....	1 »
	7 50

MM. Devèze & Bouillet, auteurs de l'*Essai sur la montagne de Boulade*, pensent que les dépôts de sables & de cailloux roulés, formés de roches ignées & de roches granitiques, prouvent, par leur superposition aux calcaires d'eau douce, que les volcans de l'Auvergne étoient contemporains des lacs dans lesquels le calcaire s'est déposé. Nous pensons, au contraire, que la superposition des terrains de transport au calcaire prouve que celui-ci étoit déjà creusé en vallées, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Les lacs occupoient, dans l'origine, des plateaux de différentes hauteurs; les eaux des plus élevés sont venues plus tard par suite de quelque rupture provoquée par des commotions souterraines, creuser les vallées actuelles en enlevant le basalte, les pépérines & les cailloux roulés qui manquent aux sommets qui les supportent : c'est d'ailleurs ce que prouvent les dessins de coupes que nous donnons.

Quant à l'âge qu'ils assignent aux laves qui couronnent ces plateaux, on est étonné de voir des hommes de mérite chercher dans des citations d'anciens auteurs, & dans la *bourrée* que dansent les montagnards de l'Auvergne, la preuve que les éruptions des volcans de cette contrée sont restées dans le souvenir des hommes. Le fait d'une planche façonnée, trouvée, dit-on, dans une coulée volcanique à une époque où l'on ne savoit point observer comme aujourd'hui, ne peut être d'aucun poids dans le temps où nous vivons. Depuis que des hommes versés dans la science explorent avec méthode les différentes contrées du globe, de pareilles observations n'ont plus été faites. Et d'ailleurs, ce morceau de planche de pin qui, suivant l'abbé Giraud de Soulavie, fut trouvé par M. de Simianne au fond d'un ruisseau coulant au milieu de cendres volcaniques, ne pouvoit-il pas y avoir été entraîné & y avoir été recouvert par la vase du ruisseau? Si ce morceau de bois a été trouvé au milieu d'une pépérine, le fait est encore fort explicable, puisque cette espèce de roche, remaniée par les eaux, peut se former encore tous les jours de pépérines plus anciennes. M. Bravard

nous a remis, à Issoire, une petite hache gauloise en feldspath jade, qu'il a trouvée dans le ravin des Etouaires : faudroit-il en conclure que le dépôt de transport de la montagne de Perrier est contemporain de l'époque historique ? N'est-il pas plus probable que cette arme est restée enfouie à la superficie du sol de la montagne jusqu'à ce que les eaux pluviales l'aient entraînée dans le ravin ?

Nous n'examinerons point les autres faits analogues rapportés par Soulavie. Les auteurs de l'*Essai géologique* disent que d'après la qualité des témoins on ne peut douter de leur exactitude ; & nous, au contraire, nous en doutons beaucoup. Les erreurs commises par quelques personnes, de nos jours, doivent inspirer de la défiance sur certaines observations d'autrefois. L'homme fossile de Moret, dont on n'a point oublié l'histoire, & dont nous avons, le premier, démontré la fausseté, auroit passé, il y a quarante ans, pour un fait inconteſtable. Ceux qui pensent que les volcans de l'Auvergne ont brûlé à une époque historique, paroissent être disposés à croire que des hommes ont vécu avec les mastodontes & les éléphans des environs d'Issoire. Rien de mieux, si l'on avoit trouvé quelques ossemens humains au milieu du charnier des Etouaires, ou dans les marnes calcaires de Gergovia & de Malbatu ; mais des bois fossiles sur lesquels *on croit voir l'empreinte de coups de hache*, sont des exemples mal observés, des faits inadmissibles. MM. Devèze & Bouillet fondent encore leur opinion sur des exemples d'un ordre tout différent. Des conglomérats volcaniques & des travertins peuvent être d'une époque contemporaine de l'espèce humaine ; nous pensons même qu'on peut en dire autant de certains terrains d'alluvions déposés au fond des vallées, ou comblant certaines cavernes, & renfermant des débris d'animaux qui ne vivent plus dans nos contrées ; mais quand il seroit avéré qu'on a trouvé un morceau de linge dans une pépérine ou dans un travertin sur le mont Albano, en Italie, cela ne pourroit rien faire préjuger sur l'époque de l'existence de l'homme en Auvergne. Les constructions trouvées au milieu des glaciers de Grindenwald, en Suisse, ne prouvent rien non plus : tout le monde sait que les glaciers descendent peu à peu sur les pentes qui les supportent ; ils peuvent donc finir par couvrir des lieux habités. M. Ebel n'a-t-il pas calculé qu'ils font 12 à 15 pieds par an ? Quant aux animaux des régions chaudes, dont on retrouve les débris non-seulement en Auvergne, mais dans une foule de localités de la France & dans la plupart des contrées de l'Europe, leur disparition semble bien s'accorder avec les autres preuves du refroidissement de la terre depuis les époques géologiques les plus anciennes ; mais qui peut calculer jusqu'à quel point les animaux ont la faculté de s'acclimater dans diverses régions lorsqu'ils sont à l'abri des poursuites de l'homme ? D'ailleurs, les espèces fossiles n'étant point identiques avec les espèces vivantes, elles doivent faire exclure toute comparaison rigoureuse avec la répartition actuelle des divers animaux à la surface du globe. Mais laissons les hypothèses & revenons aux terrains de l'Auvergne, qui se lient aux époques de volcanisation.

M. Bravard m'avoit parlé d'un gisement d'os fossiles qu'il avoit remarqué sur la rive droite de l'Allier, au pied de la montagne de Moulin-à-Vent dont nous avons parlé plus haut. Nous le visitâmes ensemble. Au-dessus d'un ravin qui traverse un ruisseau à peu de distance des villages d'Ibois & de La Barbari, on remarque des couches alternatives de calcaire & de marne grisâtre. Ces couches, de formation lacustre, renferment une grande quantité de lymnées (*lymnæa cornea* Brong.), de petits planorbes (*planorbis prevostina?*), de planorbes plus grands ayant quelque rapport avec le subovale (*planorbis subovatus* Desh.) ; de planorbes plus grands encore (*planorbis rotundatus* Brong.). Plusieurs se rapprochent de l'espèce aplatie appelée *lentille* par M. Brongniart (*planorbis lens*) ; mais la dépression que ces mollusques ont éprouvée est si considerable qu'il est difficile de choisir pour l'un de leurs caractères leur aplatissement. Ces coquilles sont accompagnées d'un grand nombre de fragmens appartenant à ces mêmes espèces, de plusieurs restes de végétaux passés à l'état charbonneux, ainsi que divers petits ossemens qui sont presque indeterminables, mais dont quelques-uns paroissent être des tarses d'oiseaux & des débris de tortues.

On voit, appuyé sur ces couches marneuses, un dépôt de *pépérine* pulvérulente d'un rouge de rouille tirant sur le jaunâtre, auquel succède, en s'élevant sur la montagne, une autre variété de *pépérine* appartenant à la variété grisâtre de M. Brongniart, & contenant beaucoup de carbonate de chaux. Elle est tendre & d'une texture grossière & terreuse ; elle renferme des pyroxènes & de petites parcelles de mica. Le carbonate de chaux qui tapisse les cavités ou filons qui la divisent, se montre sous deux formes cristallines principales : l'*équiaxe* & la *contrastante*. Ces cristaux sont d'un blanc mat ; mais les cristaux *contrastans* sont souvent d'une belle nuance rougeâtre & transparens. Des masses considérables de cette pépérine sont pénétrées de carbonate de chaux qui paroît avoir suinté dans tous les sens. Elle forme des couches contournées & généralement inclinées. De cette roche on voit sortir des fragmens de granite qu'elle entraina lorsqu'elle étoit encore liquide : parmi ces fragmens, j'en ai reconnu qui appartiennent à l'hyalomicte granitoïde. On y remarque aussi des filons d'une pépérine grisâtre, dure & compacte : ces *pépérines*, qui recouvrent les flancs de la montagne, forment des couches contournées. Des filons irréguliers qui descendent de ses flancs portent à croire que la partie supérieure s'est formée par voie de soulèvement au milieu d'un lac d'eau douce, dont

dont la limite occidentale étoit le banc de granite qui s'élève à l'oueſt d'Iſſoire. Ces filons, qui ſortent de la pépérine, ſont compoſés d'un calcaire griſâtre analogue aux travertins; il renferme une énorme quantité de ces petites coquilles du genre *Paludine*, dont j'ai déjà parlé, & qui, examinées à la loupe, m'ont paru ne point avoir été décrites. Toutes les cavités du calcaire qui en eſt rempli ſont garnies d'une multitude d'aiguilles de méſotype. Une maſſe baſaltique ſurmonte, comme à la tour de Boulade, le dépôt de pépérine, & prolonge, ſur les flancs de la montagne, les reſtes du courant qui l'y apporta. On trouve ſur les pentes occidentales, en plus grande abondance que ſur les pentes oppoſées, une grande quantité de petits priſmes de baſalte à trois & quatre faces.

Sur les flancs occidentaux on voit, au-deſſous de la pépérine, un dépôt calcaire ſurmonté de pluſieurs maſſes d'un ſilex caverneux, dont la plupart des cavités ſont remplies de petits criſtaux pyramidés de quartz. Malgré ce caractère diſtinctif, ces ſilex paroiſſent occuper ſur ce point, & dans quelques autres localités, la place des ſilex meulières des environs de Paris.

Sources calcarifères. Aux époques d'éruption qui ont couvert le ſol de l'Auvergne & celui de différentes contrées analogues, les ſources calcarifères, dont il reſte encore tant d'exemples ſur la terre, étoient beaucoup plus abondantes, ainſi que le prouvent les énormes murs de travertin qui couvrent les contrées volcaniques de l'Italie & du centre de la France. En Auvergne, les ſédimens dépoſés par ces eaux calcarifères recouvrent auſſi des terrains d'alluvion & de tranſport compoſés de cailloux roulés appartenant à des roches ignées & granitiques.

A Coude, village ſitué à l'embouchure de la Couſe, dans l'Allier, on remarque ſur la rive gauche de cette Couſe, qui vient de Neſchers (*pl. ſuppl., fig.* IX), un dépôt compoſé de galets volcaniques & granitiques, ſur lequel repoſent des couches de calcaire travertin renfermant de l'aragonite. Les couches inférieures de ce calcaire forment une ſorte de poudingue compoſé de cailloux réunis & cimentés par de l'aragonite de la variété *aciculaire-conjoint*, blanchâtre & tranſparent. Les couches ſupérieures, toutes parallèles & horizontales dans leur enſemble, quoique légèrement contournées dans leur détail, préſentent pluſieurs fractures variées. Dans quelques lits, cette ſubſtance minérale eſt à l'état fibreux; dans d'autres, le liquide dans lequel ſes molécules ont été diſſoutes, a profité du vide qui s'eſt formé entr'eux par leur retrait pour ſe diſpoſer en aiguilles rayonnées; dans d'autres enfin, elle a pris une teinte d'un gris-bleuâtre diverſement nuancé par zones qui préſentent un aſpect agréable.

Les lits ſupérieurs de travertin à couches d'aragonite renferment des fragmens d'oſſemens foſſiles qui paroiſſent être d'une époque plus récente que ceux qui ſe trouvent dans le calcaire lacuſtre des environs de Coude; mais dans le travertin au-deſſus des lits d'aragonite on trouve des fragmens plus conſidérables de ces mêmes oſſemens: nous avons même aperçu près du village, ſur les eſcarpemens qui dominent la rive gauche de l'Allier, une caverne naturelle dans ce travertin, & nous y avons diſtinctement aperçu des morceaux d'oſſemens qui ont appartenu à des ruminans, & dont pluſieurs même ne peuvent être que des reſtes de bœufs. Nous n'avons pu en extraire que des parties, mais je ne doute pas qu'avec du temps & des ſoins on n'en retire quelques oſſemens complets. Ce travertin eſt caractériſé par un grand nombre de cavités bulleuſes & par une texture poreuſe & groſſière.

Les galets volcaniques & le travertin qu'ils ſupportent ſont appuyés ſur des *macignos*, ainſi que nous l'avons dit plus haut. Au-deſſus de ces roches on voit ſur la route, au *mont Peyroux*, l'*arkoſe commune* (pſammite quartzeux), que l'on exploite pour la conſtruction & pour les meules, ce qui lui fait donner dans le pays le nom de *grès moellon*, *grès meulière*, ſelon qu'ils ſont propres à l'un ou à l'autre de ces uſages. Enfin, les flancs du *mont Peyroux*, qui deſcendent vers l'Allier, ſupportent des laves baſaltiques au-deſſus des galets volcaniques que l'on voit reparoître.

Près du village des Martres de Veyre, je vis pluſieurs échantillons d'un travertin renfermant un grand nombre de coquilles terreſtres & d'eau douce ſi bien conſervées qu'on les prendroit encore pour des coquilles vivantes ſi elles étoient détachées de la roche.

Cette longue traînée de calcaire dû à certaines ſources minérales, beaucoup plus nombreuſes à meſure que l'on ſe reporte vers l'époque où tous les volcans de l'Auvergne étoient en feu, ſe rattache au fait de la ſource active de Saint-Alyre, dans Clermont, & aux dépôts qu'elle forme encore. Quelques mots ſuffiront pour démontrer l'analogie qui exiſte entre cette ſource & celles qui ont formé les maſſes de travertin plus ancien que celui qu'elle dépoſe. Son eau eſt ferrugineuſe, un peu acidule, & fortement chargée de carbonate de chaux, ce qui ne l'empêche cependant point d'être d'une limpidité qui invite à la goûter. Elle alimente un établiſſement de bains que les médecins recommandent dans quelques circonſtances, mais qui ſont auſſi très-frequentés par les perſonnes en ſanté. Ce qui a fait la renommée de ſon eau, c'eſt la propriété qu'elle a, comme beaucoup d'autres ſources analogues, de dépoſer, lorſqu'elle eſt diviſée dans ſa chute, un ſédiment calcaire ſur les objets qu'elle humecte. Je n'ai point remarqué qu'elle laiſſât un ſemblable dépôt dans les conduits qu'elle traverſe: cette propriété, que le public aſſimile à la pétrification, eſt utiliſée dans l'établiſ-

ſement. Ses eaux, amenées dans une petite chambre, tombent de quelques pieds de hauteur ſur des baguettes, puis, en forme de pluie, ſur les objets placés plus bas; & l'on vend, à un prix aſſez élevé, des végétaux & des animaux tous couverts d'une croûte calcaire qui en altère peu les formes. Lorſque je viſitai l'établiſſement, on y voyoit deux chevaux & une vache, empaillés & revêtus d'incruſtations. Il faut dix-huit mois pour que des animaux de cette taille en ſoient recouverts, mais les petits objets n'exigent que quelques ſemaines, & même huit à dix jours.

Ce que cette ſource offre de plus intéreſſant, c'eſt un pont qu'elle a jadis formé, & un autre qu'elle conſtruit encore, & qui peut donner une idée de la manière dont ſe ſont dépoſés certains calcaires travertins, ſi remarquables par leur étendue & leur puiſſance. Le plus ancien de ces ponts a 75 mètres de longueur, 4 dans la plus grande hauteur, & 4 d'épaiſſeur. Il a été formé à une époque où l'eau, beaucoup plus abondante qu'aujourd'hui, ſortoit de terre beaucoup plus haut. Celui qu'elle continue à conſtruire s'augmente de 4 pouces par an : déjà il s'élève à pluſieurs pieds au-deſſus d'un ruiſſeau dans lequel ſe jette la ſource; ſa courbure dépaſſe même les deux tiers de la largeur du ruiſſeau. Les infiltrations auxquelles il eſt dû partent d'une autre branche de la ſource, qui eſt moins conſidérable que celle qui eſt employée à alimenter les bains & à former des incruſtations. Ces incruſtations ſe font naturellement d'une manière très-ſimple : l'eau qui s'échappe de la terre coule ſur des herbes qui la diviſent & ſur leſquelles elle laiſſe un ſédiment; d'autre plantes ſuccèdent à celles qui ont été recouvertes, & ſi elles ſont grandes & légèrement flexibles, il ſe forme un dépôt qui prend la courbure de ces plantes & finit par faire une véritable arcade.

VOLCANS MODERNES.

Diſpoſition des volcans modernes à la ſurface de la terre. Les volcans qui couvrent la ſurface de la terre n'y ſont point diſpoſés au haſard; ils y couvrent certaines régions dont nous allons eſſayer de tracer les limites, d'après les obſervations faites avec tant de ſagacité par M. Léopold de Buch & par M. Lyell, géologue anglais, dont nous avons ſous les yeux un ouvrage récent, encore peu connu en France, & dont on nous ſaura gré de donner une analyſe, & même quelques paſſages traduits. Cet ouvrage a pour titre : *Principles of geology, being an attempt to explain the former changes of the earths ſurface by reference to cauſes now in operation.*

C'eſt M. de Buch qui le premier a propoſé de diviſer les volcans en deux claſſes diſtinctes : *les volcans diſpoſés en ligne* & *les volcans centraux.* Les volcans diſpoſés en ligne ſont, ainſi que l'indique leur nom, placés les uns à côté des autres, ſouvent à peu de diſtance, comme s'ils étoient les ſoupiraux d'une longue galerie ſouterraine. Les volcans centraux forment au contraire des groupes au milieu deſquels s'élève un ſommet principal.

La grande région volcanique du Nouveau-Monde ne contient que des volcans de la première de ces deux claſſes; elle commence à la *Terre-de-Feu*, où l'on en compte un grand nombre, en y comprenant ceux répartis ſur les différentes îles de cet archipel. Les plus connus ſont le *Nevado*, au centre de la plus grande, & le *Saint-Clément*, près de la baie de Naſſau : il paroît être en activité.

La *Patagonie*, où commence la célèbre chaîne des Andes, renferme auſſi une ligne de volcans dont le nombre eſt encore fort incertain. A partir de l'extrémité méridionale de la chaîne, les trois plus importans ſont le *Minchimadiva*, qui paroît être le plus élevé, le *Medielana* & le *San-Clemente*. La partie de la chaîne qui eſt ſur la limite du Chili en préſente auſſi pluſieurs : les plus remarquables ſont celui d'*Oſorno* & celui de *Chillan* ou de *Chinal*.

L'archipel des *Chonos*, près de la côte occidentale de la Patagonie, eſt compoſé de quarante-ſept îles, qui la plupart paroiſſent être volcaniques.

En partant ſeulement de l'extrémité méridionale du *Chili*, ſous le 43e. degré de latitude méridionale, on remarquera, en ſe dirigeant vers le nord juſqu'au 27e. parallèle, une ligne preſque non interrompue de volcans : leur nombre s'élève à dix-huit, dont nous donnerons la liſte dans le tableau des volcans brûlans; il eſt même probable que ce nombre ſera encore augmenté lorſque la géographie des Andes ſera mieux connue. En effet, on eſt encore incertain de la place qu'occupent trois volcans appartenant à cette ligne, & qui paroiſſent être ſitués entre Atacama & Tarapara. On en cite même encore d'autres dans la chaîne orientales des Andes, tels que le *Pomahuida*, dont les éruptions fréquentes obſcurciſſent l'air & dont les environs ſont couvert de ſcories mobiles, au milieu deſquels s'enfoncent les bêtes de ſomme, & le *Derabecado*, dont la forme rappelle celle du Mont-Blanc. Ils ſont tellement rapprochés qu'à peine s'il exiſte, entre les plus éloignés, la diſtance de 25 lieues.

Preſque tous les volcans du Chili ſe ſont fait jour à travers des montagnes granitiques. Celui de *Villarica*, dans le pays des Araucanos, eſt un des principaux; il continue de brûler ſans interruption, & ſon elévation eſt ſi grande, qu'on l'aperçoit à une diſtance de 150 milles. Les deux tremblemens de terre de 1818 à 1822 ont été accompagnés d'éruptions de la part des deux volcans de Chinal & de Ranco, près Valdivia.

Dans cette province, une année ſe paſſe rarement ſans qu'il y ait des tremblemens de terre, & plus rarement encore un ſiècle s'écoule ſans que de terribles convulſions ne remuent la contrée d'une extrémité à l'autre. Au milieu de ces ſcènes effrayantes, on a vu l'Océan en courroux menacer de couvrir au loin les terres, tandis que les rivages mêmes ont été ſoulevés juſqu'à 20 pieds au-deſſus de leur niveau primitif.

En avançant vers le nord, le Pérou ne nous préſente qu'un ſeul volcan en activité, l'*Arequipa* ou le *pic de Miſte*, & deux volcans éteints, le *Tajora* ou *Chipicani*, ou l'*Uvinas*, près de l'*Arequipa*. Ce dernier, ſitué à l'extrémité du nœud formé par les montagnes qui entourent le lac Titicaca, eſt élevé de 16,680 pieds. Son cône eſt le plus parfait de tous ceux de la chaîne des Andes; ſon cratère, ouvert au ſud-eſt, grand mais peu profond, entouré par quatre pics de la montagne de Cacheſis, rejette conſtamment des vapeurs & des cendres. L'Univas pourroit être regardé comme actif, puiſque dans le ſeizième ſiècle, la ville d'Arequipa fut en grande partie enſevelie ſous les cendres qu'il lança. Mais cette contrée eſt tellement ſujette aux tremblemens de terre, qu'à peine s'il ſe paſſe une ſemaine ſans qu'on en éprouve, & quelquefois même de ſi violens qu'ils ont fortement altéré la configuration du ſol.

L'ancienne *audience* de Quito, qui forme aujourd'hui dans la Colombie les départemens de l'Aſuay, de l'Equateur & du Guayaquil, nous offre encore une ligne volcanique que 14 degrés de latitude ſéparent du Pérou. Seize volcans s'y font remarquer; nous allons en donner la liſte:

Le *Sangay*, auquel La Condamine donne 16,080 pieds de hauteur, mais que perſonne n'a viſité, lance conſtamment dans les airs des tourbillons de fumée: en 1742 on vit ſortir de ſon cratère des flammes qui s'élevoient au-deſſus des plus hautes cimes de la chaîne.

Le *Tunguragua*, haut de 15,471 pieds, d'après M. de Humboldt, eut ſa dernière éruption en 1641.

Le *Cargaairazo*, près du Chimborazo, eſt, ſelon La Condamine, élevé de 14,700 pieds. Il vomit, en 1797, par d'énormes fiſſures, un déluge de vaſe, qui remplit des vallées de 1,000 pieds de largeur juſqu'à la hauteur de 600 pieds, de manière à former des barrières qui, arrêtant le cours des rivières, donnèrent naiſſance à de grands lacs. La baſe de ce volcan eſt compoſée de mica-ſchiſte, ſur lequel s'élève de la ſyénite juſqu'à la hauteur de 7,200 pieds. Plus haut, on voit paroître un trachyte qui a dû traverſer les deux roches précédentes.

Le *Cotopaxi*, qui en a 17,712, eſt un cône immenſe qui, en 1523, lança à plus de trois lieues de diſtance des maſſes de roches de 12 à 16 toiſes cubes; depuis 1742, il eſt conſtamment agité. Pendant cette éruption, les neiges qui le couvrent fondirent & ſe précipitèrent à ſes pieds; 600 maiſons des environs furent détruites & près de 800 perſonnes périrent. En 1698, il fit de grands ravages & détruiſit la ville d'Hambato. En 1743 & 1744, les éruptions ne furent pas moins déſaſtreuſes: on aſſure que les mugiſſemens du volcan ſe firent entendre à une diſtance d'environ 170 lieues. En 1758, les flammes s'élevèrent au-deſſus du cratère à la hauteur de 2,700 pieds. Le 4 avril 1768, il rejeta une ſi grande quantité de cendres, que, pendant une grande partie de la journée, les villes d'Hambato & de Tacunga, la première à 8, la ſeconde à 12 lieues de diſtance, furent dans la plus complète obſcurité. Peu de temps après cet événement, le volcan s'apaiſa; il fut pendant plus de vingt ans ſi calme, qu'aucune vapeur viſible ne ſortit de ſa bouche, lorſque tout-à-coup, au commencement de 1803, ſes neiges fondirent; le volcan vomit des torrens impétueux de laves qui dévaſtèrent la campagne; ſa cime décharnée, noire & preſque vitrifiée, ſe montra dans toute ſa nudité. Ses mugiſſemens étoient ſi fort, que M. de Humboldt, qui étoit à Guayaquil, à 52 lieues de là, les entendit jour & nuit: ils reſſembloient à des décharges continuelles d'artillerie. Le cône de ce volcan eſt régulier, fort eſcarpé, & couvert de neige; ſon cratère, entouré d'une petite muraille en forme de parapet, eſt garni de pointes de rochers & de crevaſſes d'où ſortent les matières fondues.

A quelques milles au nord du précédent, le *Sinchulagu*, élevé de 15,420 pieds, ſelon la Condamine, ne paroît pas avoir eu d'éruption depuis 1660.

Le *Guachamayo*, près des ſources du Rio-Napo, paroît être un volcan moderne.

M. de Humboldt donne 17,956 pieds au volcan d'*Antiſana*, dont la lave reſſemble à de l'obſidienne, & les ſcories qui couvrent ſes flancs à des pechſteins & à de la ponce. Il ne paroît pas avoir eu d'éruption depuis 1590.

Le *Pichincha*, de 17,644 pieds de hauteur, offrant un immenſe cratère, formé d'une lave trachytique, qui reſſemble au baſalte, a quelquefois la bouche remplie de neige: ſa dernière éruption eſt de 1660.

Le *Cumbal*, qui a 13,600 pieds, a pluſieurs cratères qui lancent continuellement des vapeurs & de la fumée.

Pluſieurs cratères ſe remarquent également au ſommet du volcan appelé *Azufral*: l'un d'eux préſente un marais ſulfureux bouillant.

Le volcan de *Paſto*, dont on eſtime la hauteur à 12,600 pieds, a deux ouvertures au fond de ſon cratère, qui lancent ſans ceſſe des flammes & de la fumée.

Le *Puracé* eſt une pyramide quadrangulaire

tronquée, haute de 13,648 pieds, & dont le ſommet eſt couvert d'obſidienne : ſa dernière éruption eſt de 1827. Elle détruiſit la ville de Popayan.

Sotara eſt un cône qui depuis ſoixante ans a fréquemment changé de forme.

Le volcan qui s'élève du près Rio-Fragua, & qui ne paroît point avoir de nom diſtinctif, fume continuellement, & ſemble, ſuivant M. de Buch, être l'indice d'une ſorte de connexion entre les Andes & les Antilles.

Nous ne dirons rien du volcan peu important d'*Imbaburu*, ni de celui de *Chiles*, qui tient à celui de Cumbal.

On peut ajouter à cette ligne un volcan qui s'en éloigne vers l'eſt, puiſqu'il ſe trouve près de Santana, dans le Venezuela, à 40 lieues de la mer. On le nomme le *pic de Tolima*; en 1826, la fumée s'en élevoit en colonne verticale.

Le *Chimboraço* eſt un dôme trachytique qui ne prend rang que parmi les volcans anciens.

Dans le *Guatimala*, ſitué entre l'iſthme de Panama & le Mexique, on ne trouve pas moins de 34 volcans, tous placés en ligne entre le 10°. & le 15°. deg. de lat. nord.

Celui de *Maſoya* ou *Maſaya*, près du petit lac de ce nom, & au nord du Rio-Tepetapa, qui réunit les lagunes de Léon avec le lac de Nicaragua, eſt remarquable par ſon cratère d'une demi-lieue de circonférence & de 250 braſſes de profondeur. Il ne rejette ni lave ni fumée, mais la matière en fuſion y bouillonne ſans ceſſe, & répand une clarté viſible à plus de vingt lieues. Celui d'*Iſalco*, dont les plus violentes éruptions eurent lieu en 1798, & depuis 1805 juſqu'en 1807, fume très-ſouvent, & exhale beaucoup de ſel ammoniac. Celui de *Pacaya* préſente trois ſommets viſibles au loin. Celui de *Fuego* ou de *Guatimala* ſe compoſe de deux pics peu éloignés l'un de l'autre; il lance ſouvent des flammes, principalement dans la ſaiſon des pluies, c'eſt-à-dire depuis le milieu d'avril juſqu'au commencement d'octobre. Quelques voyageurs le croient plus élevé que le pic de Ténériffe. Ainſi que celui d'Aqua, il ſe couvre de neige. Ce dernier eſt élevé d'environ 14,500 pieds; il a quelquefois rejeté de l'eau. Dans ſa dernière éruption, en 1773, il détruiſit pour la troiſième fois l'ancienne ville de Guatimala. Enfin, le *Soronuſco*, en forme de pain de ſucre, domine les montagnes qui l'entourent.

La grande chaîne volcanique, après avoir ſuivi ſon cours pendant pluſieurs milliers de milles du ſud au nord, tourne de côté dans le Mexique & ſe prolonge en grand plateau, entre les 18°. & 22°. degrés de latitude nord. Cette haute terre plate, dit M. Lyell, doit ſa forme actuelle à un ancien ſyſtème de vallées, dans une chaîne de montagnes primaires qui ont été remplies à quelques mille pieds de profondeur par des produits volcaniques. Cinq volcans actifs traverſent le Mexique de l'oueſt à l'eſt : Tuxtla, Orizaba ou Citlaltepetl (montagne étoilée), Popocatepelt (montagne fumante), Jorullo ou Xorullo, & Colima. *Jorullo*, au centre du grand plateau, n'eſt pas à moins de 40 lieues de l'océan le plus proche, circonſtance importante pour prouver, ainſi que nous aurons occaſion de le dire encore, que la proximité de la mer n'eſt pas une condition néceſſaire, quoiqu'elle ſoit généralement très-caractériſtique, de la poſition des volcans actifs.

Ces volcans actifs s'alignent avec un grand nombre de volcans éteints, comme ſi, dit M. de Humboldt, ils étoient tous ſortis d'une crevaſſe unique, dans une direction perpendiculaire à celle de la grande chaîne du Mexique. Les principaux volcans anciens ſont le *Nauhcampa-tepelt*, ou *Coffre de Perotte*, l'*Iztacci-Huatl* (la *Femme blanche*, la *Sierra Nevada* des Eſpagnols), & le *Nevado de Toluca*.

Le *Tuxtla*, adoſſé à la Sierra de San-Martin, & à quatre lieues de la côte du golfe du Mexique, eut ſa dernière éruption en 1793, le 2 mai. Elle fut ſi conſidérable, que ſes cendres couvrirent les toits des maiſons à Oaxaca, à Véra-Cruz & à Perote. Ce dernier endroit, dit M. de Humboldt, eſt à 57 lieues en ligne directe du volcan.

L'*Orizaba*, élevé de 16,302 pieds, appelé *Montagne étoilée*, parce qu'il ſort de ſon cratere, couvert de neige, des exhalaiſons lumineuſes, offre un cône latéral, tronqué, incliné au ſud-eſt, dont l'échancrure eſt viſible de la ville même de Xalapa, éloignée de douze lieues. C'eſt une montagne de trachyte, entourée de couches puiſſantes, de ponces & de coulées de laves. Ses plus violentes éruptions eurent lieu depuis 1545 juſqu'en 1566.

Le *Popocatepetl*, la plus haute montagne du Mexique, a 16,626 pieds de hauteur. Son ſommet est formé de trachyte; ſon cratère, d'un quart de lieue de diametre, eſt incliné vers le ſud-eſt; ſa bouche eſt entourée de cendres & de neige : il eſt toujours enflammé. On remarque au fond de ſon cratère deux lacs, dont l'eau, qui n'a aucun goût particulier, dépoſe cependant du ſoufre ſur le rivage. L'irrégularité de ſes bords lui donnent à l'oueſt 1,153 pieds de profondeur, & 550 à l'eſt. Il eut, en 1530, une violente éruption, & en 1804, il vomit une énorme quantité de cendres & de fumée.

Le *Jorullo*, dont l'origine date de 1759, & qui mérite que nous en parlions plus tard, a 3,703 pieds d'élévation, & un cratère de 200 à 300 pieds de profondeur.

Le *Colima*, élevé de 8,619 pieds, préſente un double cratère d'où ſortent fréquemment des cendres & de la fumée.

Si l'on prolonge à l'oueſt la ligne qui paſſe ſur ces cinq iſſues brûlantes, elle vient traverſer le groupe d'îles volcaniques nommées les *îles de*

Revillagigedo. Au nord du Mexique, on tro e trois, & ſuivant quelques perſonnes, cinq volcans dans la preſqu'île de la Californie; mais nous n'en avons pas de deſcription détaillée juſqu'à préſent.

De violens tremblemens de terre remuèrent, en 1812, le ſol de la vallée du Miſſiſſipi, au Nouveau-Madrid, dans un eſpace de plus de 300 milles de longueur. Comme cela arriva dans le même temps que le grand tremblement de terre de Caracas, il eſt probable que ces deux points font partie d'une région volcanique continue; car toute la circonférence de la mer Caraïbe doit être conſidérée comme le théâtre des volcans & des tremblemens de terre.

Au nord eſt ſituée l'île de la Jamaïque, qui, auſſi-bien qu'un eſpace de la mer environnante, a ſouvent éprouvé des chocs terribles: ils ſont auſſi très-fréquens ſur la ligne qui s'étend de cette île juſqu'à celles d'Haïti & de Porto-Rico. Au ſud du même baſſin, les côtes & les montagnes de la Colombie ſont perpétuellement en mouvement. A l'oueſt eſt la chaîne volcanique de Guatimala & du Mexique, dont nous venons de parler, & à l'eſt ſe trouvent les Antilles, où il y a quatre volcans en activité, & pluſieurs qui ne peuvent paſſer que pour des ſoufrières.

Ces îles volcaniques, ainſi que le fait remarquer M. Buch, ſe ſuivent toutes ſans aucun intermédiaire; mais à l'eſt ſe trouve une rangée d'îles moins bien terminées, qui, juſqu'à préſent, n'a offert que peu de traces de l'action volcanique, & qui ne contient pas un ſeul volcan; & ce fait eſt très-important. Les premières ſont: Grenade, Saint-Vincent, Sainte-Lucie, la Martinique, la Dominique, Nièves, Saint-Chriſtophe & Saint-Euſtache. Dans la chaîne plus baſſe des îles calcaires, on compte Tabago, la Barbade, Marie-Galante, Grande-Terre, la Deſirade, Antiqua, Barbada, Saint-Barthélemy & Saint-Martin: toutes ſont à l'eſt des premières, & pas une ſeule ne ſe trouve à l'oueſt de la ligne volcanique.

Les volcans actifs ſont ceux des îles ſuivantes.

A *Saint-Vincent* on remarque le *Morne-Garou*, élevé de 4,740 pieds, & la plus haute cime de l'île. Ses deux principales éruptions eurent lieu en 1718 & en 1812; cette dernière, qui commença le 27 avril, préſenta des flammes, des cendres & des laves, qui coulèrent avec tant de rapidité qu'en quatre heures de temps elles atteignirent le rivage. Une pluie de pierres & de cendres détruiſit toutes les plantations de l'île. Les cendres furent portées par les vents aliſés juſqu'à la Barbade, éloignée de plus de 30 lieues à l'eſt. Cette éruption fut précédée de plus de 200 ſecouſſes ſouterraines, qui ſe firent ſentir pendant plus d'une année. La veille de cet événement, le cratère avoit 2,500 pieds de diamètre, & 400 à 500 de profondeur: un cône de 260 à 300 pieds s'élevoit au milieu, garni d'arbuſtes épais.

A *Sainte-Lucie*, le cratère d'*Onalibou* s'élève ſur une chaîne de 1,200 à 1,800 pieds de hauteur; le fond en eſt occupé par vingt-deux petits lacs dont l'eau paroît être dans un bouillonnement continuel; mais on prétend qu'en 1766 il a lancé des pierres & des cendres: aujourd'hui il ne s'en dégage plus que des vapeurs qui s'élèvent le long de ſes flancs.

A la *Guadeloupe*, on remarque au milieu de l'île un volcan dont l'élévation eſt de 4,794 pieds, ſuivant Le Boucher, & de 5,100 d'après Anico. Il paſſe aujourd'hui pour une ſoufrière; mais après les tremblemens de terre qui ébranlèrent les Antilles pendant dix-huit mois, il lança, le 27 ſeptembre 1797, des pierres, des cendres & d'épaiſſes vapeurs ſulfuriques.

A *Saint-Chriſtophe*, ou *Saint-Kitts*, la cime la plus élevée, le *mont Miſery*, haut de 3,483 pieds, eſt formé de trachyte, & terminé par un cratère dont la dernière éruption a été de 1692.

Les autres volcans des Antilles paroiſſent être en repos depuis une époque fort reculée. Ainſi, celui de l'île *Saint-Euſtache*, qui ſurpaſſe en élévation ceux des autres îles, & dont le cratère a dix milles marins de circonférence, eſt entouré de ponces & de laves qui atteſtent d'anciennes éruptions. Le *Morne-Rouge*, dans l'île de *Grenade*, eſt formé de trois monticules coniques de 500 à 600 pieds de hauteur; mais comme il ne préſente point de cratère, il eſt probablement plus ancien que le précédent, & doit ſans doute ſon origine à un ſoulèvement. L'île offre d'ailleurs, ſur deux points de la côte, des maſſes de colonnes baſaltiques.

Enfin, les autres îles n'ont que des cratères qui portent tous les caractères des ſoufrières. A la *Martinique*, c'eſt la *Montagne pelée*, haute de 4,416 pieds, entourée de petits cratères s'élevant à 3,000 pieds & atteſtant des éruptions latérales; il n'en ſort que des vapeurs ſulfureuſes & de l'eau chaude. Au centre de l'île, le *Piton* du Carbet, eſt un volcan ancien préſentant des coulées de laves feld-ſpathiques & des baſaltes colonnaires. A la *Dominique*, on remarque une maſſe de montagnes élevées de 5,700 pieds, contenant pluſieurs ſolfatares qui ont de fréquentes éruptions ſulfureuſes. L'île de *Nevis*, en eſpagnol *Nièves*, préſente à ſon ſommet un cratère qui émet une grande quantité de matières ſulfureuſes. Enfin, l'île de *Monſerrat* n'offre point de cratère, mais ſes montagnes trachytiques ſuintent le ſoufre par les fentes & les crevaſſes qui les diviſent.

L'île de la *Trinité*, que l'on peut regarder comme appartenant aux Antilles, renferme un volcan actif.

On voit donc que les volcans & les tremblemens de terre arrivent ſans interruption du cap

Horn jusqu'au nord du Mexique, ou même peut-être jusqu'au Nouveau-Madrid, dans les Etats-Unis. Quant aux limites occidentales de cette région, elles paroissent être plongées sur les flots de l'Océan pacifique, & doivent nous rester inconnues. A l'est, elles ne se prolongent pas à une grande distance, excepté le voisinage des Antilles; car il n'y a aucune apparence de convulsions volcaniques à la Guiane, au Brésil, ni à Buénos-Ayres.

« Sur une échelle égale, sinon plus grande encore, dit M. Lyell, est une autre ligne continue d'action volcanique, qui commence aux îles Aléoutiennes, dans l'Amérique russe, s'étend d'abord à l'est pendant un espace de 200 milles géographiques (226 lieues), & ensuite vers le sud, sans interruption, sur un espace de 60 à 70 degrés de latitude, jusqu'aux Moluques, où elle prend plusieurs directions à l'est & au nord-oueſt. L'extrémité nord de cette région volcanique est la péninsule d'Alaska, par le 55e. degré de latitude. De là, la ligne se continue à travers les îles Aléoutiennes, ou îles de Fox, jusqu'au Kamtchatka. Dans cet archipel, les éruptions sont fréquentes, & il s'y forma, en 1814, une nouvelle île qui, d'après quelques rapports, a 3,000 pieds de haut sur 4,000 de tour. Des tremblemens de terre les plus terribles agitent & changent le lit de la mer & la surface de la terre, dans tout cet espace. La ligne se prolonge par l'extrémité sud de la péninsule du Kamtchatka, où se trouvent sept volcans actifs qui, dans quelques éruptions, ont envoyé des cendres à une distance immense.

» La chaîne des îles Kouriles forme la prolongation de cette ligne, où une suite de montagnes volcaniques, dont neuf sont reconnues pour être en éruption, se dirige vers le sud. Dans ces îles & dans le lit de la mer qui les entoure, des altérations de niveau ont été la suite des tremblemens de terre qui se sont succédé depuis le milieu du siècle dernier. Elle se continue ensuite par l'île de Ieso, où l'on trouve des volcans en activité; & par Nifon, la principale des îles japonaises, où le nombre des montagnes enflammées est très-grand : on y éprouve presque constamment de légers chocs de tremblemens de terre, & par intervalles il y en a de très-violens. »

M. Klaproth, guidé par les écrivains japonais, a fait connoître les volcans des différentes îles du Japon : nous allons, d'après ses recherches, en donner un aperçu.

La grande île *Kiousiou*, par laquelle commence le Japon au sud-oueſt, est volcanique, surtout dans ses parties occidentales & méridionales. L'*Oun-zen-ga-dake* (la haute montagne des sources chaudes) offre plusieurs cratères qui jetoient autrefois une boue noire & de la fumée. Dans les premiers mois de l'année 1793, dit M. Klaproth, le sommet de cette montagne s'affaissa; des torrens d'eau bouillante sortirent de toutes parts de la cavité qui en résulta, & la vapeur qui s'éleva au-dessus ressembloit à une épaisse fumée. Trois semaines plus tard, il y eut une éruption au volcan de *Bivo-no-Koubi*, à une demi-lieue de distance du sommet : la flamme s'éleva à une grande hauteur; la lave qui en découla s'étendit avec rapidité au bas de la montagne, & en peu de jours tout fut en flammes dans une circonférence de plusieurs milles. Un mois après, un horrible tremblement de terre désola l'île, se répéta plusieurs fois, & finit par une éruption terrible du mont *Miyi-Yama*, qui couvrit de pierres tout le pays, & qui, suivant les historiens chinois, compulsés par M. Abel Rémusat, sauta en l'air & retomba dans la mer, en soulevant les vagues qui engloutirent plusieurs habitations situées près du rivage.

Le volcan *Aso-Noyama* jette des pierres accompagnées de flammes colorées en bleu, en jaune & en rouge. Enfin, la province méridionale de *Satsouma* est entièrement volcanique & imprégnée de soufre; les éruptions n'y sont pas rares.

L'an 764 de notre ère, trois nouvelles îles sortirent du fond de la mer qui baigne le district de Kiousiou, appelé *Kaga-Sima*; elles sont maintenant habitées. Au sud de la pointe la plus méridionale du *Satsouma*, *Ivoo-Sima* (l'île de soufre) brûle perpétuellement.

L'an 285 avant notre ère, l'île de *Nifon* présenta un phénomène volcanique mémorable : un immense affaissement de terrain forma, dans une seule nuit, le grand lac de *Mitsou-Oumi* ou *Bivano-Oumi*, appelé sur nos cartes le *lac d'Oïtz*, & la plus haute montagne du Japon, le *Fousi-no-Yama*, s'éleva du sein de la terre. Cette énorme montagne pyramidale est tellement élevée qu'elle est couverte de neiges perpétuelles; c'est le volcan le plus considérable & le plus actif du Japon. En 799, il eut une éruption qui dura trente-quatre jours, & dont les cendres couvrirent tout le pied de la montagne & les cours d'eau du voisinage. En 800 & 863 il y en eut deux; celle de 864 fut très-violente, la montagne brûla sur une étendue de deux lieues géographiques carrées : de toutes parts des flammes s'élevèrent à la hauteur de 12 toises, & furent accompagnées d'un bruit de tonnerre effroyable; les tremblemens de terre se répétèrent trois fois, & la montagne fut en feu pendant dix jours. Enfin, la partie inférieure creva, une pluie de pierres & de cendres en sortit, &, tombant en partie dans un lac, en fit bouillonner les eaux & périr tous les poissons. La dévastation se répandit sur une étendue de trente lieues, & la lave coula jusqu'à une distance de trois à quatre. En 1707, dans la nuit du 23e. jour de la 11e. lune, deux fortes secousses se firent sentir; le *Fousi-no-Yama* s'ouvrit, jeta des flammes & lança

des cendres à la distance de dix lieues ; le lendemain l'éruption s'apaisa, mais elle se renouvela avec plus de violence le 25 & le 26 ; des masses énormes de rochers, du sable en incandescence, & des cendres furent lancés : celles-ci couvrirent le sol en quelques endroits jusqu'à la hauteur de cinq à six pieds. Près du lieu où se fit l'éruption, s'ouvrit un large abîme à côté duquel s'éleva une petite montagne.

Quatre-vingt-deux ans avant J.-C., la grande île de *Tsikou-bo-Sima*, qui existe encore, sortit du lac *Mitsou-Oumi*.

Au nord du lac *Mitsou-Oumi*, près des côtes de la mer de Corée, se trouve un volcan appelé *Sira-Yama* (montagne blanche) ; il est couvert de neiges perpétuelles. Ces mémorables éruptions eurent lieu en 1239 & 1554.

Dans une des provinces centrales de l'île, le mont *Asama-Yama* ou *Asama-no-Dake*, qui est fort élevé, brûle depuis le milieu jusqu'à la cime, jette une fumée extrêmement épaisse, & vomit du feu, des flammes & des pierres ; souvent il lance des cendres sur toute la contrée voisine. Dans une de ses dernières éruptions, celle de 1783, qui fut précédée d'un tremblement de terre épouvantable, il ne cessa, pendant six jours, de vomir du sable & des laves, tandis que des gouffres s'ouvrirent de toutes parts, & qu'un grand nombre de villages furent engloutis par la terre ou couverts par la lave.

Le volcan le plus septentrional de Nifon est l'*Yake-Yama* (le mont brûlant), qui jette sans cesse des flammes ; d'autres montagnes, qui s'élèvent également dans la partie septentrionale de l'île, renferment aussi plusieurs volcans. Dans l'île d'*Ieso*, plusieurs montagnes jettent aussi des flammes

Entre les îles du Japon & les Philippines, la communication est maintenue par de petits volcans insulaires. L'île de Soufre ou *Tanegasima*, dans l'archipel de Lieou-Khieou, jette des vapeurs sulfureuses, & l'île Formose a beaucoup à souffrir des tremblemens de terre. M. Klaproth nous apprend, d'après les écrivains chinois, que cette île renferme quatre volcans. Le mont *Tchy-Kang* (la chaîne rouge), a vomi autrefois du feu ; il s'y trouve encore un lac dont l'eau est chaude. Le *Phy-nan-mi-chan* est très-élevé & couvert de pins : on y distingue pendant la nuit une lueur qui ressemble à du feu. Le *Ho-chan* (mont du feu), est rempli de rochers parmi lesquels coulent des sources dont l'eau produit constamment des flammes. Enfin, le *Lieou-honang-chau* (montagne de soufre) jette continuellement des flammes à sa base : on en extrait une grande quantité de soufre.

A Luçon, la plus septentrionale & la plus grande des Philippines, il y a trois volcans en activité. Il y eut aussi, en 1764, une éruption à Mindanao. La ligne se prolonge ensuite par Sanguir & l'extrémité nord-est de Célèbes (Macassar), par Ternate & Tidore, aux Moluques, & entr'autres à Sumbava. On peut dire qu'il y a une grande ligne transversale qui court de l'est à l'ouest ; du côté de l'ouest, elle traverse toute l'île de Java, où l'on compte trente-huit grandes montagnes volcaniques, dont plusieurs jettent de la fumée & des vapeurs sulfureuses. Le même ordre linéaire est conservé dans les volcans ; mais la ligne décline graduellement vers le nord-ouest, de manière à se diriger vers l'île Barren, dans le golfe de Bengale, environ par le 12e. degré de latitude nord. Dans une autre région, la chaîne volcanique passe par Bornéo, Célèbes, Banda & la Nouvelle-Guinée ; & plus à l'est, dans la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Irlande, & plusieurs parties de l'archipel de la Polynésie.

L'Océan pacifique semble, par les mêmes latitudes, n'être qu'un vaste théâtre d'action ignée, & ses innombrables archipels, tels que les Nouvelles-Hébrides, les îles des Amis, & les îles de George, paroissent être formées, soit de calcaire coralique ou formé de coraux, soit de rocs volcaniques, où l'on trouve çà et là une issue en activité : la production abondante de carbonate de chaux en distillation offriroit une forte présomption en faveur de la constitution volcanique de ces parties, quand bien même on n'y trouveroit pas de preuves positives de la présence d'un agent igné.

Si nous tournons notre attention vers la partie de l'ancien Monde, qui, de temps immémorial, a été agitée par des tremblemens de terre, & a donné passage sur certains points aux feux souterrains, nous trouverons qu'elle presente les mêmes caractères. Cette région s'étend de l'est à l'ouest, sur une longueur d'environ 1,000 milles géographiques (1,330 lieues), depuis la mer Caspienne jusqu'aux Açores, comprenant dans ses limites la majeure partie de la Méditerranée, & ses péninsules les plus considérables. Du sud au nord, depuis le 35e. jusqu'au 45e. deg., ses limites au nord sont le Caucase, la mer Noire, les montagnes de la Thrace, de la Transylvanie & de la Hongrie ; les Alpes autrichiennes, tyroliennes & suisses ; les Cevennes & les Pyrénées, avec les montagnes qui en dépendent, jusqu'au nord du Tage.

La partie orientale de l'ancien continent ne nous est pas parfaitement connue, mais grace aux auteurs chinois qni ont fait mention de plusieurs de ses volcans dans des écrits qui ont été signalés au monde savant par MM. Klaproth & Abel Rémusat, & grace aux observations récemment faites par M. de Humboldt, dans l'Asie occidentale & même jusque vers le centre de cette partie du monde, on ne peut douter qu'il n'existe une région volcanique dont quelques points sont encore en activité autour du grand désert de Cobi. Nous allons en signaler les principaux foyers.

Le volcan ſitué par 42 deg. 25 à 35 min. de latitude, entre Korgos, ſur les bords de l'Ili, & Koutché, dans la petite Boukharie, appartient à la chaîne du Thian-chan. Les auteurs chinois le nomment *Pe-chan* (mont blanc), Hochan & Aghie (montagne de feu), M. de Humboldt rappelle qu'un écrivain chinois du huitième ſiècle dit « qu'à 200 li (20 lieues) au nord de la ville de Khoueï-tchéou (Kou-ché), par le 41 deg. 37 min. de latitude & 80 deg. 35 min. de longitude eſt, s'élève le Pé-chan, qui vomit ſans interruption du feu & de la fumée; que c'eſt de là que vient le ſel ammoniac; que ſur une des pentes du *Mont-de-Feu* (Ho chan) toutes les pierres brûlent, fondent & coulent, & que la matière en fuſion durcit à meſure qu'elle ſe refroidit. Le Pé-chan eſt éloigné de 300 à 400 lieues de toutes les mers. A l'eſt, toute la pente ſeptentrionale du Thian-chan offre des phénomènes volcaniques : des laves, des pierres ponces & des ſolfatares.

A 140 lieues à l'eſt du Pé-chan, on trouve le volcan de *Tourfan* ou de *Ho-tcheou*, qui ne vomit pas de laves, mais d'où ſort continuellement une colonne de fumée qui eſt remplacée le ſoir par une flamme ſemblable à celle d'un flambleau. A 40 lieues à l'oueſt de Ho-tcheou, au pied du giganteſque Bokhda-oola, ſe trouve la grande ſolfatare d'Ouroumtſi. A 140 lieues au nord-oueſt de celle-ci s'élève une colline dont les fentes ſont très-chaudes, mais n'exhalent pas de fumée, & dans laquelle la pierre ſe couvre d'efflorescences ammoniacales. Tous ces points volcaniques forment, avec l'*Aral-toubé*, montagne conique & inſulaire du lac Ala-Koul, qui étoit en ignition dans les tems hiſtoriques, & qui en eſt éloignée de 60 lieues, une région volcanique de 2,500 lieues de ſuperficie, & dont l'action a ſon ſiége principal dans le Thian-chan. Une montagne d'ammoniac, ſituée non loin de *Pé-chan*, entre Koutché & Korgos, a été auſſi un volcan très-actif, puiſque la tradition porte qu'il vomiſſoit des torrens de laves.

Au nord & au ſud de cette chaîne, on reſſent de violens tremblemens de terre. Dans la Sibérie orientale, au nord du parallele du 50e. degré, le centre du cercle des ſecouſſes, dit M. de Humboldt, paroît être à Irkoutsk & dans le profond baſſin du lac Baïkal ou ſur le chemin de Kiakhta, ſurtout ſur les bords du Djida & du Tchikoï, où l'on remarque du baſalte avec de l'olivine, de l'amygdaloïde cellulaire, de la chabaſie & de l'apophyllite. Au mois de février 1829, Irkoutsk ſouffrit beaucoup de la violence des tremblemens de terre; au mois d'avril ſuivant on reſſentit auſſi à Ridderski des commotions qui furent très-vives dans la profondeur des mines. Mais ce point de l'Altaï eſt la limite extrême du cercle des ſecouſſes.

Au ſud & à l'oueſt de cette région il exiſte deux volcans encore en activité : le *Demavend*, le pic le plus élevé des monts Elbours, & le Seïban, couvert de laves vitreuſes. L'iſthme entre la mer Caſpienne & la mer Noire offre une région volcanique : on connoît les trachytes, les porphyres & les ſources thermales du Caucaſe. Les ſources de naphte & les ſalſes ſont nombreuſes ſur cet iſthme, principalement aux deux extrémités : le volcan boueux de Taman eſt le pendant de celui de Bakou. Le 27 novembre 1827, dit M. de Humboldt, des craquemens & des ébranlemens terreſtres très-violens furent ſuivis, au village de Gokmali, à trois lieues de la côte occidentale de la mer Caſpienne, d'une éruption de flammes & de pierres. Un emplacement long de 200 toiſes & large de 150, brûla pendant 27 heures ſans interruption, & s'éleva au-deſſus du niveau du terrain voiſin. Après que les flammes ſe furent éteintes, on vit jaillir des colonnes d'eau qui coulent encore aujourd'hui, comme des puits artéſiens.

Une ſurface de plus de 18,000 lieues carrées, compriſe entre la Kouma, le Don, le Volga, le Jaïk, l'Obtchey-Syrt, le lac Akſakal, le Sihoun inférieur & le Khiva, ſur la rive de l'Amou-déria, ſurface qui eſt au-deſſous du niveau de l'Océan, & dont les parties les plus baſſes ſont le lac d'Aral & la mer Caſpienne, eſt un fait très-curieux dont M. de Humboldt a récemment vérifié l'exactitude, & qui, ſelon lui, annonce un affaiſſement du ſol, provoqué par l'action des forces volcaniques. Cet affaiſſement a été tel, que les bords ſeptentrionaux du lac d'Aral ſont à 31 toiſes au-deſſous du niveau de l'Océan, & que les bords occidentaux de la mer Caſpienne, au ſud-oueſt d'Aſtrakhan, ſont à 50 toiſes au-deſſous. Et, pour le dire en paſſant, M. de Humboldt admet comme une grande probabilité que la cauſe très-puiſſante qui agiſſant dans l'intérieur de la terre a produit, d'un côté, cet affaiſſement, & de l'autre le ſoulèvement de l'Altaï & de l'Oural, a, par une action latérale continuée, graduellement rempli de métaux les fentes de ces deux chaînes.

M. Klaproth ſignale encore, d'après l'autorité des écrivains chinois, outre le *Pé-chan*, le *Tourfan* & l'*Aral-toubé*, pluſieurs autres lieux volcaniques dans l'Aſie centrale. Près d'Ouroumtſi, dans la chaîne des monts Mouztagh ou Thianchan, on voit, dit-il, un eſpace de 100 li (ou 10 lieues) de circonférence qui eſt couvert de cendres volentes; ſi l'on y jette la moindre choſe, une flamme éclate & conſume tout en un clin-d'œil. On appelle ce lieu la *Plaine enflammée*. Les oiſeaux n'oſent pas voler au-deſſus. Sur la frontière qui ſépare la province d'Ili du diſtrict d'Ouroumtſi, un gouffre de 90 li (9 lieues) de circonférence, appelé la *Foſſe des cendres*, a l'aſpect d'un étang couvert de ſel; mais ſi un homme ou un animal marche ſur cette abîme, il eſt englouti à jamais.

Peut-

Peut-être il faudroit ajouter à ces lieux volcaniques un autre lieu, une caverne dans laquelle on éprouve une chaleur suffoquante, où la vapeur en se condensant forme en abondance du sel ammoniac. Cette caverne est, suivant le géographe arabe *Ibn-Kaukal*, dans le mont *Botom*.

L'immense distance qui sépare ces lieux & ces monts volcaniques de la mer, peut paroître un fait inexplicable à ceux qui ont adopté l'opinion fondée sur l'exemple des principaux volcans, aujourd'hui en activité, situés près de la mer; c'est pourquoi l'existence des volcans du centre de l'Asie a été controversée ou révoquée en doute. Pour pouvoir expliquer l'anomalie que présente leur position, on a supposé que, comme les anciens volcans d'Auvergne, ils étoient entourés de grands lacs dont l'effet suppléoit celui qu'on attribue aux eaux de la mer; mais cette supposition est démentie par les faits. Le volcan de Tourfan n'est entouré que de lacs insignifians; & le lac Temourton ou Issi-Koul, qui n'a pas deux fois l'étendue de celui de Genèvre, est à 33 lieues du volcan de Pé-chan. On peut donc sans témérité nier que les volcans aient besoin du voisinage de grandes masses d'eau pour être alimentés.

Les bornes de cette région, au midi, contiennent les parties les plus septentrionales de l'Afrique, & une portion du désert de l'Arabie.

Nous venons de citer, d'après M. de Humboldt, les environs de Bakou comme étant volcaniques : voici un extrait d'un rapport fait sur les lieux, au lieutenant-général russe Sipiaguine, par une commission qu'il chargea d'examiner les phénomènes qui se développèrent en 1827 dans ce pays. Près du village de Gakourali il s'éleva, le 27 novembre (9 décembre) 1827, à cinq heures après midi, une vaste colonne de feu d'une hauteur extraordinaire, accompagnée d'un grand bruit. Après s'être soutenue à la même élévation pendant trois heures, elle diminua successivement pendant vingt-quatre heures, restant à la hauteur de 26 pouces de France. Le feu s'étendoit sur un terrain de 2,925 pieds de longueur sur 1,300 de largeur. Dans les premiers momens de l'éruption, le volcan lança une grande quantité de pierres en incandescence, ainsi que des masses d'eau; mais la quantité de matières rejetées diminua ensuite. Le terrain sur lequel se développa ce phénomène s'étend entre le pied des montagnes & la mer Caspienne. Il ne s'y est point formé de cratère, mais la place d'où s'éleva une colonne de feu s'est soulevée à la hauteur d'environ 3 pieds. Du reste, ce terrain ressemble à un champ profondément labouré. Le feu de cette nouvelle éruption est à 6 lieues des feux anciens, mais il n'est point accompagné d'autant de gaz & n'exhale point une odeur de soufre. Près du volcan, une source marécageuse répand continuellement des bulles d'eau d'un pied & demi de diamètre & d'un pied & demi de haut; quelquefois elle lance des masses d'eau qui ont plus de 3 pieds de diamètres & presque autant de hauteur.

Dans la chaîne des monts Elbours, au sud de cette mer, est une haute montagne qui, d'après Morier, jette quelquefois de la fumée, & à la base de laquelle se trouvent plusieurs petits cratères d'où l'on tire assez de soufre & de salpêtre pour en faire commerce.

Continuons à suivre M. Lyell dans le tableau qu'il fait des grandes commotions produites par les volcans modernes. Les contrées situées entre la mer Caspienne & la mer Noire offrent de nombreuses traces des commotions produites par les feux souterrains. Près de Tiflis, des fissures attestent des changemens dans le niveau du terrain; en 1814, une nouvelle île s'éleva dans la mer d'Azof : Pallas avoit déjà remarqué à la même place une éruption sous-marine de boue & de pierres, accompagnée de feu & de fumée, & du bruit du tonnerre; on sentit en même temps à Ténéreck de violentes secousses. Le Caucase, qui abonde en sources chaudes & en eaux minérales, sembleroit être une boursoufflure formée par l'action des feux souterrains : ce qui le prouveroit, c'est la différence de niveau entre les deux mers. Celui de la mer Caspienne est de 50 pieds plus bas que celui de la mer Noire; Pallas a même remarqué, sous une ligne sablonneuse, l'ancien lit d'un détroit qui unissoit jadis la mer Caspienne à celle d'Azof. Si nous nous dirigeons vers l'orient & le midi, nous trouverons un peu plus loin des traces des mêmes phénomènes. M. Mouravief a fait connoître au monde savant la tradition conservée chez les Turcomans, d'un tremblement de terre qui, en soulevant une partie du terrain occupé par la mer Caspienne, a formé d'une portion de celle-ci le lac d'Aral. Les environs d'Erzeroum, de Tauris & du lac d'Ourmiah, présentent des traces de phénomènes semblables. Entre le Tigre & l'Euphrate, on éprouve de fréquens tremblemens de terre, & l'on rencontre à chaque pas des sources de pétrole. Près de Smyrne il existe un canton qui, dès la plus haute antiquité, porta le nom de *Brûlé*, ce que confirme la nature de son sol. Les environs de Tyr, d'Antioche & de Laodicée ont été souvent ravagés par les tremblemens de terre. Nous n'avons point besoin de rappeler que la Syrie & la Palestine abondent en traces de volcans; les traditions relatives à la mer Morte attestent que les feux souterrains ont, dans cette dernière contrée, remué le terrain & détruit plusieurs villes. Les voyageurs modernes s'accordent sur l'existence de roches volcaniques autour du lac Asphaltite.

Reprenons, d'après M. de Buch, l'énumération des volcans en ligne. Les îles Kouriles, entre le Japon & le Kamtchatka, nous en offrent seize, dont deux méritent d'être signalés. Dans

l'île de *Matua*, appelée par quelques-uns *Mutowa*, & par Kruſenſtern *Raſchkoke*, le pic *Saryt-cheff*, auquel M. Horner donne 4,227 pieds d'élévation, préſente ſur ſa partie occidentale un cratère de 720 pieds de diamètre, d'où ſort continuellement de la fumée d'un gris-jaunâtre. L'île *Alaït* ou *Alaïde*, l'une des plus ſeptentrionales des Kouriles, dans la mer d'Okhoſtsk, eſt un volcan de forme conique dont le ſommet eſt couvert de neige, & qui a quelquefois de violentes éruptions. Après un long repos, il recommença en 1790 à rejeter de la fumée; & en 1793 de grandes flammes s'élancèrent de ſon cratère.

La ligne volcanique des Kouriles ſe continue au nord par celle de la péninſule du Kamtchatka, qui comprend 13 ou 14 volcans, dont nous ne citerons que les plus importans. Le mont *Opalinski* ou le pic *Koſcheleff*, qui paſſe pour plus élevé que le pic de Ténériffe, a recommencé à être agité vers la fin du dix-huitième ſiècle. L'*Awatſcha* ou pic *Streloſchnoï* eſt, ſuivant MM. Mongez, Bernizet & Receveur, compagnons de La Pérouſe, qui le gravirent en 1787, élevé de 8,200 pieds, & ſuivant le docteur Horner, de 10,704. A l'epoque où les Français le viſitèrent, il jetoit continuellement des flammes & de la fumée; en 1779 il lança des cendres à plus de 30 milles marins, où elles tombèrent ſur les vaiſſeaux de Cook; en 1737 il y eut une grande éruption accompagné d'un violent tremblement de terre, qui agita tellement la mer, que ſes eaux envahirent une partie du pays. « La mer s'éleva d'abord & couvrit les côtes, puis elle ſe retira pour ſe précipiter avec plus de fureur ſur les côtes méridionales, dont tous les habitans périrent. En 1823 ce volcan jeta beaucoup de cendres. Le 8 août 1827, on vit au-deſſus de ſa cime un ſombre nuage, d'où ſortit une pluie de ſables qui dura juſqu'à quatre heures après midi; elle fut ſuivie d'une pluie d'eau mélangée de parcelles d'un ſable très-fin. Une odeur de ſoufre très-forte ne permit pas de reſter pendant une demi-heure à l'air. Les éruptions ſe ſuccédèrent dans l'après-midi du 9 & dans la matinée du 10. Le 9 l'air fut tellement obſcurci par la vapeur & par les nuages, qu'il fallut de la lumière à ſix heures. » La baſe du volcan, dit le voyageur ruſſe Schabelski, eſt déchirée par de grandes crevaſſes produites par l'eau qui ſe précipite des cimes environnantes: elles offrent de tous côtés des abîmes ſans fond. Ses flancs ſont couverts de neige, mais la chaleur de ſon cratère l'empêche de reſter toute l'année ſur ſa cime. A 7,200 pieds d'élévation on trouve des cavernes creuſées dans le porphyre. Le *Kluſchevskaïa* ou *Kloutchi* eſt le volcan le plus ſeptentrional & le plus élevé du Kamtchatka. Des roches eſcarpés entourent le pic, dit M. de Buch, comme la Somma entoure le Véſuve. Une énorme maſſe de glace en couvre les flancs; c'eſt même le ſeul glacier que l'on connoiſſe d'une manière certaine en Sibérie. Souvent pendant ſes éruptions les maſſes de glace ſont entraînées avec les laves en produiſant un bruit épouvantable qui ſe fait entendre à la diſtance de 20 lieues. Le cratère a près d'un quart de lieues d'étendue, mais ſa forme eſt très-variable. Ainſi avant 1762 ce volcan étoit terminé en pointe; peu à peu le cratère s'abaiſſa & le ſommet s'aplatit; mais depuis 1792, la lave amoncelée a reformé la pointe terminale. On l'aperçoit de la diſtance d'environ 75 lieues, ce qui indique une hauteur au moins égale à celle du pic de Ténériffe.

Les principaux volcans de la ligne des Aléoutiennes ſont les ſuivans: *Oanaga*, qui couvre une ſurface preſqu'auſſi conſidérable que l'Etna, a environ 10 milles géographiques de circonférence. Son cône s'élève rapidement & ſe termine en pluſieurs pointes, dont la plus élevée fume conſtamment. Des neiges perpétuelles, ſouvent recouvertes de cendres, enveloppent plus de la moitié de ce volcan. Dans l'île d'*Ounalaska*, le pic *Makuſchkin*, haut de plus de 5,000 pieds, fume continuellement; ſon cratère ſe couvre intérieurement de ſoufre que l'on recueille, mais on ne trouve à ſa baſe ni ponces ni laves. Sur la preſqu'île d'Alaska, on voit deux pics fort élevés: l'un a environ 5,200 pieds, quoique l'éruption de 1786 lui ait fait éprouver un affaiſſement; la neige couvre non-ſeulement ſa cime, mais deſcend même juſqu'au milieu de ſa baſe.

C'eſt encore à la ligne des Aléoutiennes qu'appartiennent deux ſommets volcaniques qui s'élèvent à une grande hauteur ſur la côte du continent américain. Le mont *Saint-Elie*, dont la cime s'aperçoit de 50 lieues en mer, à 16,974 pieds de hauteur, & eſt couvert de neige; le *Cerro de Buen-Tiempo* paroît avoir plus de 14,000 pieds.

Les volcans de l'île de Formoſe ſervent en quelque ſorte de liaiſon entre la ligne volcanique des Liou-Khieou & du Japon, & celle des Philippines & des Moluques. Les Philippines nous offrent trois volcans remarquables: *Mayon*, ſur la pointe ſud-eſt de Luçon, eſt un pic élevé qui jette habituellement de la fumée. Suivant Le Gentil, ſes flancs s'ouvrirent le 20 juillet 1766, & donnèrent iſſue à un énorme fleuve de lave qui coula pendant deux mois comme de l'eau. Une éruption preſque auſſi violente eut lieu au commencement de février de l'année 1800. M. Chamiſſo a donné la deſcription du *Taal* au ſud de Manille. Le cône eſt beaucoup plus bas que le baſſin dans lequel il eſt ſitué. Il ne s'élève qu'à quelques centaines de pieds; un lac remplit le fond du baſſin. Le cratère eſt très-grand, & contient dans ſon intérieur un marais ſulfureux bouillant & de petites collines qui s'élèvent çà & là. L'inſpection de

ſes flancs prouve qu'il étoit autrefois enfoncé dans le trachyte. Sa plus grande éruption eſt celle du 12 décembre 1754 : il n'en avoit pas eu depuis 1716. Dès le mois d'août, la montagne fumoit; le 7 elle lançoit des flammes, & le 3 novembre elle jetoit des cendres avec un bruit ſemblable au tonnerre; enfin des flammes s'élevèrent auſſi des eaux du marais, quoique celles-ci fuſſent profondes. Pendant cette éruption, pluſieurs habitations du rivage furent détruites. Depuis cette époque, le volcan eut pluſieurs convulſions, mais moins conſidérables. *Sanguil*, dans la partie méridionale de l'île de Mindanao, à l'oueſt des lacs Liguaſſin & Buloan, lance ſouvent des flammes, de la fumée & de la ponce. En 1640, il eut une violente éruption qui ſe fit entendre ſur tous les points de la mer qui environnent les Philippines. En 1764, une autre éruption couvrit de différentes dejections, à pluſieurs pieds d'épaiſſeur, les pays d'alentour, & força la plupart des habitans à émigrer.

Dans les Moluques, nous remarquons la petite île de *Sorea*. Elle renferme un grand volcan qui eut une éruption violente en 1693. Différentes parties du cône tombèrent dans ſon profond cratère, & la moitié de l'île fut transformée en un lac enflammé. La plupart des habitans s'enfuirent à Banda; mais d'immenſes fragmens de la montagne continuèrent à tomber, juſqu'à ce que le lac, augmentant d'étendue, força toute la population à émigrer. Il eſt à remarquer qu'à meſure que ce lac s'agrandiſſoit, le tremblement de terre qui accompagnoit l'éruption diminuoit de force. Le volcan de l'île de *Makian* eſt aſſez haut pour être aperçu de fort loin. En 1646 il eut une ſi violente éruption, qu'il ſe déchira du ſommet à la baſe en lançant des tourbillons de flammes & de fumée. Depuis ce temps il préſente l'aſpect de deux montagnes rapprochées mais diſtinctes.

L'île d'*Amboine* renferme une montagne appelée *Wawani*, ſur la preſqu'île d'Hitoé. Cette montagne, après avoir pendant long-temps produit dans ſon intérieur un bruit ſemblable à un fort bouillonnement, s'ouvrit en 1674 à la ſuite d'un tremblement de terre, & rejeta de la lave qui coula juſqu'à la mer. Pendant cette éruption, des portions conſidérables de terrain s'enfoncèrent, & un village fut englouti avec ſes habitans. En 1694, ce volcan recommença à brûler; mais quoiqu'il ne ſe ſoit pas rallumé depuis ce temps, il paroît qu'en 1797, en 1816, en 1820 & en 1824, de nouvelles bouches s'ouvrirent dans ſon voiſinage.

Dans la principale île du groupe de *Banda*, un volcan nommé *Gounapi* n'a pas ceſſé d'être en activité depuis 1586, que ſes éruptions ont été obſervées par les Européens. Celles de 1598 & 1609 n'eurent rien de remarquable; mais celle de 1615 fut ſi violente que les canots de la flotte du gouverneur d'Amboine ne parvinrent qu'avec beaucoup de peine à l'île de Neira, à travers une pluie de ponces. En 1629, 1632 & 1683, il y eut pluſieurs fortes éruptions. Le 22 novembre 1694, de grandes flammes ſortirent de ſon ſommet, d'autres même s'élevèrent du ſein de la la mer, & la rendirent ſi chaude qu'on ne pouvoit naviguer deſſus; enfin, le fond de la mer fut ſoulevé à la hauteur du ſol de l'île. D'autres éruptions ſe ſuccédèrent en 1765, 1775 & 1778. Pendant celle qui eut lieu le 11 juin 1820, la montagne s'ouvrit au nord-oueſt; des pierres en incandeſcence, auſſi groſſes que les maiſons des naturels des pays, furent lancées par le cratère, & pluſieurs s'élevèrent à une hauteur égale à celle de la montagne.

Les îles de la Sonde forment une ligne volcanique dirigée de l'eſt à l'oueſt. *Sumbava* renferme l'un des plus célèbres volcans de cette chaîne. Son cratère eſt vaſte; les trois quarts de ſa baſe ſont entourés par la mer; mais ſa hauteur n'eſt que de 500 à 700 pieds. Voici la peinture que M. Lyell fait d'une de ſes plus récentes convulſions, d'après des témoins oculaires.

« En avril 1815, une des plus effroyables éruptions dont l'hiſtoire faſſe mention eut lieu dans la montagne de Tomboro, dans l'île de Sumbava. Elle commença le 5 avril, fut la plus violente les 11 & 12, & ne ceſſa entièrement qu'en juillet. Le bruit de l'exploſion fut entendu à Sumatra, à la diſtance de plus de 350 lieues géographiques en ligne directe; & à Ternate, à 325 lieues, dans une direction oppoſée. Sur une population de 12,000 habitans, 36 ſeulement ſurvécurent dans l'île. De violens tourbillons emportoient dans les airs les hommes, les chevaux, le bétail, déracinoient les plus grands arbres, & couvroient toute la mer de bois flottant. De grands eſpaces de terrain furent envahis par la lave, dont pluſieurs courans atteignirent la mer. La chute des cendres fut ſi peſante qu'elles ſe firent jour dans la maiſon du réſident à Bima, à environ 40 milles à l'eſt, & la rendirent inhabitable, ainſi que pluſieurs autres habitations dans la ville. Du côté de Java, les cendres furent emportées à la diſtance de 300 milles, & à 217 milles du côté de Célèbes, en quantité ſuffiſante pour obſcurcir l'air. Les cendres flottant à l'oueſt de Sumatra formoient, le 12 avril, une maſſe de 2 pieds d'épaiſſeur ſur pluſieurs milles d'étendue, à travers laquelle les vaiſſeaux avoient de la peine à s'ouvrir un paſſage. L'obſcurité occaſionnée à Java par les cendres, en plein jour, étoit ſi profonde, que l'on n'avoit jamais rien vu de pareil même dans les plus ſombres nuits.

» Quoique cette pouſſière volcanique fût, lorſqu'elle tomboit, une poudre impalpable, elle étoit néanmoins d'un poids conſidérable quand elle étoit comprimée. Une pinte de cette matière

pesoit 12 onces $\frac{3}{4}$. Le long de la côte de Sumbava & des îles adjacentes, la mer s'éleva soudainement à une hauteur de 2 à 12 pieds, une grande lame remontant avec violence les embouchures & se retirant soudainement. Bien que le vent fût calme à Bima pendant tout ce temps, la mer porta un pied d'eau dans la partie inférieure des maisons. Tous les bateaux furent enlevés de leur mouillage & jetés à terre. Le 19 d'avril, dit un des correspondans de sir Stamfort Raffles, nous touchâmes sur le banc de la ville de Bima; l'ancrage doit avoir varié considérablement; car à l'endroit où nous avons touché, le croiseur de Ternate étoit à l'ancre par six brasses quelque mois auparavant.

» Malheureusement on ne cite aucuns faits qui puissent faire voir si ce banc, qui indique un changement de profondeur de plus de 30 pieds, est causé par l'accumulation des cendres ou par le soulèvement du fond de la mer. On dit cependant que tout le pays environnant fut couvert de cendres. D'un autre côté, la ville appelée *Tomboro*, sur le côté occidental du volcan, fut inondée par la mer, qui empiéta sur le rivage au pied de la montagne; de sorte qu'il resta 18 pieds d'eau dans des endroits où auparavant la terre étoit à sec. Ici nous pouvons remarquer que le total de l'abaissement du sol fut très-apparent, malgré les cendres, qui auroient dû naturellement étendre les limites du rivage. L'espace sur lequel les divers effets volcaniques s'étendoient étoit de plus de 1,000 milles anglais de circonférence, & comprenoit toutes les îles Moluques, Java, un grande partie de Sumatra, de Célèbes & de Bornéo. Dans l'île d'Amboine, dans le même mois & la même année, la terre s'ouvrit, jeta de l'eau & se referma. Nous pouvons terminer en rappelant à nos lecteurs que sans la présence accidentelle de sir Stamford Raffles, alors gouverneur de Java, nous aurions à peine entendu parler en Europe de cette terrible catastrophe. Il demanda à tous les résidens des différens districts sous ses ordres, un rapport des diverses circonstances qui étoient à leur connoissance; mais quelque précieuses que soient leurs communications, elles sont plutôt faites pour exciter que pour satisfaire la curiosité du géologue. Ils disent que des effets semblables, mais à un moindre degré, ont, environ sept ans auparavant, accompagné une éruption de Carang-Assam, volcan dans l'île de Bali, à l'oueſt de Sumbava; mais on ne rapporte aucun détail de cette catastrophe. »

Java, dit M. de Buch, est extrêmement remarquable; le nombre des volcans accumulés sur cette île est presque incroyable, on en compte plus de trente-huit. Ils sont presque tous réunis sur la ligne qui forme le milieu de l'île; peu d'entre eux sont près du rivage. A l'exception de quelques-uns, tels que le *Gédé*, qui a 2,766 mètres, le *Patuha* 2,267, & le *Salak* 2,186, ils ne dépassent pas 2,000 mètres de hauteur. Plusieurs rejettent de l'eau & de la boue; presque tous lancent des cendres, des laves & exhalent des vapeurs méphitiques. Le *Teschim*, à l'extrémité orientale de la chaîne, a près de 2,000 mètres d'élévation; son cratère, dont le diamètre est de 3,000 pieds, en a 400 de profondeur : le fond est en grande partie occupé par un lac d'acide sulfurique, dont la longueur est estimée avoir 1,200 pieds. Horsfield dit que sa dernière éruption date de 1796. En 1817 il en jaillit une si grande quantité d'eau bouillante, mêlée de soufre & d'acide sulfurique, qu'elle forma deux grandes rivières & inonda toute la campagne entre la montagne & la mer. M. Reinwardt rapporte qu'au mois d'octobre 1818, après une secousse ressentie dans la partie orientale de l'île, le *Gounong-Gounter* lança une quantité immense de laves, des pierres & des nuées de cendres qui obscurcissoient l'air. Depuis 1800 jusqu'en 1807, il n'a cessé d'être en éruption.

En 1772, le *Papandayan*, l'un des plus grands volcans de l'île de Java, fut tout en flammes, lança des pierres & s'écroula en partie; toute la contrée environnante, longue de 6 lieues & large de 2, disparut, & avec elle le village; 3,000 hommes périrent dans cette catastrophe. La base de la montagne commença d'abord à céder, & la plus grande partie s'affaissa ensuite. Un nombre de bétail proportionné à celui des victimes humaines fut aussi la proie de ce fléau, & la plupart des plantations de coton, d'indigo & de café des districts environnans furent ensevelies sous les matières volcaniques. Cette catastrophe, dit à ce sujet M. Lyell, paroît avoir ressemblé, mais sur une plus grande échelle, à celle du Vésuve en 79. Le cône de Papandayan, précédemment haut de 9,000 pieds, fut réduit à 5,000. Mais un nouveau cône ne peut-il pas sortir un jour des ruines de l'ancienne montagne comme le moderne Vésuve est sorti des ruines de la Somma?

Le *Galounggoung* ou *Galoengœng* n'avoit point encore été considéré comme un volcan, lorsque le 8 octobre 1822 il eut une éruption qui surpassa toutes celles qui jusqu'alors avoit ravagé Java. M. Girardin en donne la peinture suivante, d'après le *Magasin philosophique* (août 1823). Par suite de cet événement, 4,011 personnes périrent, 114 *campougs* furent renversés, 2,983 plantations entièrement détruites, & 5,391 considérablement endommagées : le nombre des cafiers détruits s'éleva à 775,795, & le nombre de ceux qui souffrirent plus ou moins à 3,871,742. Ces dégâts furent occasionnés par des masses de boue & de soufre brûlant qui dégorgèrent du volcan accompagnées de tonnerre & d'éclairs épouvantables.

L'intérieur de l'île de *Sumatra* n'est point assez

connu pour que l'on ſache préciſément le nombre de volcans qu'elle renferme : on n'en a décrit encore que cinq à ſix. On ſait que *Gounong-Dempo*, dans ſes partie nord-eſt, lance presque continuellement des flammes & de la fumée, que ſa hauteur eſt de 11,260 pieds, & que l'eſpace compris entre ce volcan & la mer eſt rempli par une chaîne baſaltique de 4,000 pieds d'élévation. On ſait encore que le *Gounong-Ber-Api*, ſitué preſque ſous l'équateur, près du grand lac Sophia, a 12,000 pieds d'élévation, & jette continuellement de la fumée. En 1822, ce volcan eut une éruption, dont M. Raffles, gouverneur anglais de l'île, fut témoin, & dont on a publié, dans le *Journal des Voyages*, la relation ſuivante :

« Cette éruption arriva le 23 juillet à ſix heures du matin. La colonne de fumée qui depuis quelques jours étoit plus forte qu'à l'ordinaire, s'accrut tout-à-coup d'une manière conſidérable. Le ciel clair & ſans nuages en ce moment laiſſoit la cime de la montagne entièrement dégagée. La fumée, ordinairement blanchâtre ou d'une couleur griſe, devint alors noire, à meſure qu'elle devenoit plus épaiſſe ; elle étoit mêlée de cendre qui, tombant en larges maſſes, couvroit plus de la moitié de la montagne, & s'élevoit à une grande hauteur vers le ciel. Une pluie de pierres, dont quelques-unes étoient énormes, tomba de tous côtés, après avoir été lancées fort au-deſſus du ſommet. Le volcan fit entendre un bruit continuel qui reſſembloit à celui du tonnerre quand il eſt encore éloigné. L'effet combiné de tous ces phénomènes préſentoit quelque choſe de grand & de terrible, qui contraſtoit fortement avec la beauté paiſible des contrées environnantes éclairées par toute la ſplendeur du ſoleil levant des tropiques ; ſes rayons diſſipoient graduellement les nuages épais de vapeurs qui étendoient leurs voiles de neige ſur ces belles vallées. L'éruption s'accrut avec une violence exceſſive pendant un quart d'heure. La pluie de pierres & les bruits ſouterrains commencèrent alors à diminuer, mais continuèrent encore pendant les deux heures ſuivantes ; à neuf heures & demie, tout ceſſa, excepté les nuages de cendres & de fumée, mêlés de ſillons de feu, qu'on vit ſortir de la bouche du volcan tout le jour entier & une partie de la nuit ſuivante, & plus d'une ſemaine s'écoula avant que la colonne de fumée ne revînt à ſon volume ordinaire. »

Les îles *Mariannes* forment auſſi une ligne volcanique : on y compte neuf volcans ; mais on ignore s'ils ſont tous en activité. L'un d'eux, celui que renferme l'Aſſomption, a été décrit par La Pérouſe : il n'a que 200 pieds d'élévation au-deſſus de la mer ; mais la coulée de laves que l'on voyoit ſur ſes flancs, & l'odeur ſulfureuſe qu'il répandoit, annonce qu'il doit compter parmi es volcans actifs.

La ligne que forment les volcans de l'Océanie occidentale n'eſt pas la moins importante. « Il eſt impoſſible, dit M. de Buch, qu'un obſervateur attentif ne remarque pas le caractère différent que préſentent toutes les îles de la mer du Sud, ſous le méridien de la Nouvelle-Zélande. Au lieu de ces îles arrondies, à cônes élevés, qui ſe groupent avec d'autres plus baſſes, ſans cependant qu'il y ait de rapports entr'elles, on trouve, plus loin vers l'oueſt, d'autres îles étroites, hautes & longues, toutes rangées dans la même direction, comme les chaînes de montagnes, formant ſouvent une ligne courbe ; de ſorte qu'on eſt forcé de les réunir & de les conſidérer comme un tout. Il eſt évident que la *Nouvelle-Zélande* ſe prolonge juſqu'aux *Moluques*, par l'intermédiaire de la *Nouvelle-Calédonie*, des *Nouvelles-Hébrides*, des îles de *Salomon*, de la *Louiſiade*, & enfin de la *Nouvelle-Guinée*. Cette idée devient encore plus probable lorſqu'on obſerve que cet arc affecte, ſur une plus grande étendue, la forme exacte des côtes de la *Nouvelle-Galles*. »

Les montagnes de la *Nouvelle-Hollande* ſont ſi peu connues, qu'il eſt difficile de dire ſi elles renferment ou non un grand nombre de volcans actifs. Le ſeul dont on ait une connoiſſance certaine, eſt celui que M. Mackie a obſervé près de Hunter-River, & dont la deſcription a été publiée en 1829 (*Aſiatic Journal*, n°. 161). Suivant cet obſervateur, le volcan ne ſe laiſſe facilement apercevoir que lorſqu'on en eſt à la diſtance d'un mille, & alors, ſi c'eſt en plein jour & que le ſoleil brille, une maſſe compacte de flamme frappe ſoudain les yeux ; elle eſt ordinairement mêlée de fumée, & lorſque l'air eſt peſant, elle offre une couleur d'un rouge pâle. Pendant la nuit, on voit s'élever de ſon cratère une colonne ſulfureuſe bleuâtre. Il n'y a nulle trace de lave, ni ſur ſes flancs ni à ſa baſe. M. Mackie donne au cratère 12 pieds de largeur & 30 de longueur. Il fit fouiller la terre pour connoître quelles étoient les roches ou les ſubſtances qui conſtituent la montagne : pour cette opération il lui fallut faire élever par ſes ouvriers une barricade pour ſe mettre à l'abri de la chaleur extrême qu'exhaloit la terre pendant qu'ils la fouilloient. Ils ne purent même ſe livrer à cette opération que pendant l'eſpace de 5 à 6 minutes. Après beaucoup de difficultés, ils parvinrent à la profondeur de 8 pieds, où ils trouvèrent une roche très-dure dans laquelle ils établirent une mine. L'exploſion de celle-ci leur fit voir ſous la roche une couche de houille fortement bitumineuſe. Tout ce qui entoure le cratère & la baſe du volcan n'offre que la plus complète aridité. Il ſembleroit que le cratère devient de moment en moment plus conſidérable ; pendant que M. Mackie & ſes ouvriers reſtèrent ſur la montagne, il en ſortit des flammes, la terre ſe crevaſſoit & ſe fendoit à chaque inſtant dans les environs du cratère ; des

maſſes s'en détachoient à chaque inſtant & rouloient dans le volcan, dont la flamme ſembloit s'accroître par cet aliment. M. Mackie faillit être englouti par un affaiſſement qui ſe fit ſous ſes pas. Tout contribue à perſuader que ce volcan a une exiſtence nouvelle, & qu'une ſource de bitume y nourrit le feu ſouterrain. Parmi les diverſes ſubſtances qu'il en rapporta ſe trouvent, outre de la houille, des morceaux de ſalpêtre, d'alun & de ſoufre.

L'extrait que nous venons de donner de la deſcription de cette montagne, dont on eſtime la hauteur à 1,500 pieds, n'indique point un véritable volcan; auſſi M. Wilton, qui le viſita depuis M. Mackie, confirme-t-il cette opinion en niant l'exiſtence du cratère décrit par le premier, qui, ſuivant M. Wilton, auroit pris pour un cratère une ſimple excavation entre deux ſommets d'une même montagne. Il ne vit ſur cette montagne qu'une multitude de fentes & de cavités de diverſes largeurs; il examina la plus large : le roc, maſſe ſolide de ſilice, s'étoit ſéparé ſur une largeur d'environ deux pieds; on en pouvoit voir la face ſupérieure méridionale : la partie ainſi ſéparée avoit gliſſé, pour ainſi dire, & coulé au fond de la cavité, & formoit de cette manière la ſurface convexe du roc échauffé. « Je plongeai mes regards, dit M. Wilton, au fond de la cavité, à quinze pieds environ de profondeur. Les parois du roc étoient à la température de la chaleur blanche, comme ceux d'un four à chaux. Des vapeurs ſulfureuſes & diverſes exhalaiſons s'élevoient d'une plus grande profondeur : c'étoient véritablement les courans de la forge de Vulcain. J'étois, ajoute M. Wilton, ſur cette partie du roc qui avoit été ſéparée d'en haut; et, comme je lançois des pierres au fond de la cavité, le bruit qu'elles faiſoient en tombant ſembloit mourir & s'anéantir dans un vaſte abîme au-deſſous de mes pieds. »

Cependant la colonne de vapeur ſulfureuſe que M. Wilton a vu s'échapper des fentes de la montagne; les criſtaux efflorescens de ſoufre de diverſes nuances, depuis le rouge-orange le plus foncé juſqu'à la couleur paille la plus pâle, qui tapiſſent les bords de ces cavités; les pierres *vitrifiées* qu'il avoue avoir trouvées ſur le ſommet, où l'action du feu eſt la plus forte, ſont, malgré les différences qu'il trouve entre cette montagne, que les naturels nomment *Wingen*, & la plupart des volcans, des caractères qui l'en rapprochent évidemment. Ajoutons encore, comme une nouvelle induction en faveur de ſon origine volcanique, que depuis l'établiſſement de la colonie anglaiſe, pluſieurs tremblemens de terre ſe ſont fait ſentir dans la Nouvelle-Hollande. On en cite dans les années 1788, 1800, 1804 & 1806. « En 1827, le 30 octobre, dit M. Wilton, le ciel étant livide & l'atmoſphère brûlante, un bruit éclatant, ſemblable à la décharge d'une pièce d'artillerie de fort calibre, ſe fit entendre à Paramatta, Laſt, Creek, Proſpect & Sydney, dans la direction du nord au ſud. Un bruit ſemblable ſe fit encore entendre à Paramatta, vers 1825, & je fus informé, *d'une manière certaine*, qu'un bruit épouvantable, reſſemblant à l'exploſion ſubite d'une mine, fut ſignalé dans le voiſinage, & partoit de la direction du Wingen, avant ſa découverte en 1828. » Il nous paroît bien difficile, d'après tous ces faits, de ne pas regarder cette montagne ſinon comme un volcan à cratère, du moins comme étant d'une origine volcanique.

Si nous conſidérons iſolément la Nouvelle-Hollande, parce qu'elle n'eſt point aſſez connue, & que d'ailleurs les volcans qu'elle renferme doivent former un ſyſtème à part, il n'en eſt pas de même de la *Nouvelle-Zélande*, des îles appelées *Nouvelles-Hébrides*, *Santa-Cruz*, *Salomon*, *Nouvelle-Bretagne*, *Nouvelle-Guinée*. Ces îles forment une ligne volcanique, en arc de cercle, autour de la Nouvelle-Hollande, qui va ſe rattacher aux Moluques & aux autres îles dont nous avons déjà parlé.

Les volcans de la *Nouvelle-Zélande* ſont trop peu connus pour que nous puiſſions en ſignaler les plus importans : on ſait ſeulement que la grande île de ce groupe en renferme un conſidérable.

Dans les *Nouvelles-Hébrides*, le principal eſt celui de l'île de *Tana*, que Cook vit lancer, en 1774, des cendres, des flammes & des pierres, & La Peyrouſe, en 1793, une immenſe colonne de fumée.

L'île de la *Nouvelle-Bretagne*, dans l'archipel de ce nom, renferme pluſieurs volcans : l'un d'eux, aperçu le 29 juin 1793 par d'Entrecaſteaux, vomit une coulée de lave qui, en coulant juſqu'à la mer, fit ſoulever & vaporiſer une partie de ſes eaux.

L'une des plus intéreſſantes lignes volcaniques eſt celle des îles de la Grèce. Elles ſont même, ainſi que le dit judicieuſement M. de Buch, les ſeules en Europe que l'on puiſſe, avec quelque raiſon, ranger dans cette catégorie. Nous aurons occaſion d'en parler, parce que la diſpoſition de quelques-unes d'entre elles ſe rattache à l'explication de quelques-uns des grands phénomènes.

La ſeconde claſſe, que M. de Buch reconnoît dans la diſpoſition des volcans, eſt celle des *volcans centraux*. Leur caractère eſt d'être ſitué au milieu d'une grande quantité d'éruptions partielles, qui ont lieu presque régulièrement tout autour. Les principaux volcans centraux ſont les *îles de Lipari*, parmi leſquels *Stromboli* eſt un point d'autant plus important, ſuivant le ſavant géologue pruſſien, qu'il ſeroit difficile de ne pas admettre qu'il eſt celui de ce groupe d'où proviennent les éruptions des autres îles; car, « outre ſa forme conique & regulière, dit-il, cette île eſt

de beaucoup la plus élevée, & ſes émanations gazeuſes n'éprouvent jamais d'intermittence; ce qui lui a fait donner par les marins le nom de *Fanal* de la Méditerranée. »

Les *Champs Phlégréens* forment avec les petites îles voiſines un ſeul & même ſyſtème. L'*Iſlande* préſente encore l'exemple d'un centre de volcaniſation. Enfin, les *Açores*, les *Canaries*, les *îles du Cap-Vert*, ſont autant d'exemples de volcans centraux; les îles *Gallopayos* forment un groupe remarquable & fort actif; les îles *Sandwich* ont pour point central, pour principale bouche le *Mona-Huararaï*, dans l'île d'Owaihi; le *pic d'Otaïti* paroît avoir été le centre de volcaniſation de toutes les îles voiſines; l'archipel volcanique *des Amis* conſerve en activité le ſeul volcan de *Toufoa*, élevé de 3,000 pieds, & qui paroît être en éruption continuelle.

Caractères des produits volcaniques. Nous avons dreſſé la liſte des ſubſtances minérales qui ſe trouvent dans les déjections volcaniques des différens âges; nous ne reviendront pas ſur ce ſujet, mais nous donnerons quelques détails ſur les matières ſolides & gazeuſes qui ſortent des volcans. Commençons par la traduction littérale de ce que M. Lyell dit de la compoſition & de la diſpoſition des ſubſtances rejetées aujourd'hui par les cratères.

» Le feldſpath conſtitue, en général, plus de la moitié de la maſſe des laves modernes. Une grande abondance de quartz caractériſe les granites, autres roches anciennes, conſidérées maintenant par les géologues comme ayant une origine ignée, tandis que ce minéral, qui n'eſt rien autre choſe que de la ſilice criſtalliſée, eſt rare dans les laves récentes, bien que le ſilex entre largement dans leur compoſition.

» L'amphibole, qui eſt ſi commun dans les roches anciennes, eſt rare dans la lave moderne; il ne ſe trouve non plus en abondance dans les roches d'aucune époque, où ſe fait remarquer beaucoup de pyroxène. Le mica eſt très-répandu dans les laves où le feldſpath abonde; mais il ſe montre rarement où le pyroxène eſt en excès. Nous devons cependant nous garder d'attribuer trop promptement à une différence d'époque des caractères qui peuvent appartenir aux circonſtances différentes ſous leſquelles les produits du feu ont pris leur origine.

» Lorſque nous parlons des roches ignées de notre époque, nous entendons la petite portion qui ſe trouve chaſſée par les fluides élaſtiques vers la ſurface de la terre. Nous faiſons ſimplement alluſion au ſable, aux ſcories & à la lave, qui ſe refroidiſſent en plein air; mais nous ne pouvons atteindre à ce qui ſe congèle ſous la preſſion de pluſieurs centaines ou de pluſieurs milliers d'atmoſphères. Nous pouvons, à la vérité, voir dans les *dikes* du Véſuve des roches conſolidées de l'état liquide, ſous la preſſion de peut-être mille pieds de lave, & les roches formées ainſi ſont plus criſtallines & d'une peſanteur ſpécifique plus grande que les laves ordinaires; mais la colonne de matière fondue élevée au-deſſus du niveau de la mer, pendant une éruption du Véſuve, doit être de plus de 3,000 pieds de haut; celle de l'Etna, de plus de 10,000 pieds; & nous ne ſavons pas combien de milles de profondeur peuvent avoir les conduits qui communiquent entre la montagne & les lacs, ou mers ſouterraines, de matières brûlantes qui fourniſſent les mêmes iſſues volcaniques depuis pluſieurs milliers d'années, ſans être épuiſées.

» La ſortie continuelle de vapeurs chaudes de beaucoup de cratères pendant les intervalles qui ſéparent les éruptions & les changemens chimiques qui s'opèrent depuis des ſiècles dans les fumeroles des volcans, prouvent que les foyers volcaniques conſervent conſtamment leur chaleur interne, & nous ne pouvons pas le ſuppoſer autrement; car, comme les courans de laves d'une épaiſſeur modérée demandent pluſieurs années pour ſe refroidir à l'air libre, nous devons ſuppoſer que les grands réſervoirs de matière en fuſion, à d'immenſes profondeurs dans la région inférieure, conſervent leur haute température & leur fluidité pendant des milliers d'années.

» Pendant le dernier ſiècle, on cite environ cinquante éruptions des cinq volcans européens, le Véſuve, l'Etna, Vulcano, Santorin & l'Hékla; mais beaucoup d'autres ſous les eaux, dans l'Archipel grec & proche de l'Iſlande, peuvent, ſans aucun doute, avoir eu lieu ſans qu'on les ait remarquées. Si quelques-unes d'entr'elles ne produiſirent pas de lave, d'autres, au contraire, comme celle de Skaptaa-Jokul, en 1783, vomirent de la matière fondue pendant cinq ou ſix années conſécutives; & ces cas, comptés comme de ſimples éruptions, doivent faire compenſation pour celles d'une force inférieure. Maintenant, ſi nous conſidérons que les volcans actifs de l'Europe conſtituent environ la quarantième partie de ceux qui ſont connus ſur le globe, & ſi nous calculons que, l'un dans l'autre, ils égalent à peu près en activité les montagnes brûlantes des autres pays, nous pouvons ſupputer qu'il arrive ſur la terre environ deux mille éruptions par ſiècle, ou environ vingt par an.

» Quelque peu conſidérables que ſoient les roches ſuperficielles que les opérations du feu produiſent ſur la ſurface, nous devons donc ſuppoſer les changemens ſouterrains en activité maintenant, comme étant de la plus grande proportion. Les cônes volcaniques les plus élevés doivent être auſſi inſignifians, comparés aux produits du feu dans les régions inférieures, que les dépôts formés dans des embouchures peu profondes, mis en parallèle avec les formations ſous-marines qui s'accumulent dans les abîmes de l'Océan. Quant aux caractères des roches volcaniques formées

de notre temps dans les entrailles de la terre, ſoit dans des fentes ou cavernes, ou par le refroidiſſement de lacs de lave fondue, nous pouvons sûrement conclure que ces roches ſont plus peſantes & moins poreuſes que la vraie lave, & plus criſtallines, bien que compoſées des mêmes parties minérales. Comme les criſtaux les plus durs, produits dans le laboratoire, demandent le plus de temps pour leur formation, de même nous devons ſuppoſer que, là où le refroidiſſement de la matière a lieu par degrés inſenſibles, il ſe produit dans le cours des temps une variété de minéraux beaucoup plus durs qu'aucun de ceux qui ſont formés par les procédés naturels, dans la courte periode de l'obſervation humaine.

» De plus, les roches volcaniques ſouterraines ne peuvent être ſtratifiées de la même manière que les dépôts ſédimenteux de l'eau, quoiqu'il ſoit évident que lorſque de grandes maſſes ſe conſolident après la fuſion, elles peuvent ſe ſéparer en diviſions naturelles; car on voit cela arriver dans pluſienrs courans de lave. On peut auſſi s'attendre à ce que ces roches ſeront ſouvent déchirées par des tremblemens de terre, puiſqu'ils ſont fréquens dans les régions volcaniques, & les fiſſures ſeront ſouvent injectées de matière pareille; de ſorte que les dikes ou filons de roche criſtalline traverſeront des maſſes d'une compoſition ſemblable. Il eſt clair auſſi qu'aucun débris organique ne ſera enfermé dans de telles maſſes, à moins que des couches ſédimentaires ne ſe ſoient abaiſſées à de grandes profondeurs, &, dans ce cas, la chaleur agira ſur les ſubſtances foſſiles de manière à oblitérer toute trace d'organiſation. Enfin, ces formations ignées, profondément ſituées, doivent être au-deſſous de toutes les couches contenant des débris organiques, parce que la chaleur vient de bas en haut & que l'intenſité néceſſaire pour y réduire les ſubſtances minérales à un état fluide, doit détruire tous les corps organiques dans les roches ſous-jacentes ou qui y ſont renfermés. Si par une ſérie continue de mouvemens d'élévation, de telles maſſes étoient, à une époque à venir, amenées à la ſurface, de la même manière que les couches marines ſédimentaires ont, dans le cours des ans, été ſoulevées jusqu'au ſommet des plus hautes montagnes, il n'eſt pas difficile de prévoir quel problème embarraſſant ſe préſenteroit au géologue. Il pourroit alors étudier dans quelques chaînes de montagnes les mêmes roches formées à la profondeur de pluſieurs milles au-deſſous des Andes, de l'Iſlande ou de Java, du temps de Leibnitz, & en tirer la même concluſion que ce philoſophe avoit déduite de certains produits ignés d'une haute antiquité; car il imaginoit que notre globe avoit été pendant une période infinie à l'état de comète, ſans Océan, & également inhabitable pour les animaux aquatiques ou terreſtres. »

Nous avons donné un aperçu général des différentes natures de déjections volcaniques, telles que les *cendres*, les débris de laves qu'on appelle *rapilli*, les blocs de laves incandeſcentes qui prennent dans les airs la forme de *bombes*, les blocs de lave ſolide enlevés aux parois du cratère; enfin les maſſes quelquefois conſidérables de roches arrachées aux entrailles des volcans.

Preſque toutes les éruptions produiſent des cendres & des ſables, ou des *rapilli*, des *cinérites* & des *ſpodites*. Ces déjections légères ſont quelquefois lancées à des diſtances conſidérables: en 473, au rapport de Procope, celles du Véſuve furent portées juſqu'à Conſtantinople, c'eſt-à-dire à 275 lieues; en 1329, celles de l'Etna allèrent tomber à Malte; en 1830, on les vit tomber à Rome; en 1766, celles de l'Hécla ſe répandirent à 50 lieues de là. Pluſieurs témoignages atteſtent que ces cendres peuvent même être portées plus loin encore. Les volcans de l'Aſie & de l'Amérique en offrent, dit-on, des exemples. L'éruption du Tomboro, dans l'île de Sumbava, en 1815, lança des cendres juſqu'à Bencolen, dans l'île de Sumatra, c'eſt-à-dire à la diſtance de 450 lieues. Ces cendres forment des nuages ſi épais, qu'elles obcurciſſent tout-à-coup l'air dans les lieux où elles ſe répandent. Pendant l'éruption de l'Hécla, en 1766, les nuages de cendres répandus dans l'air étoient ſi grands que, bien que ce fût en plein jour, on ne pouvoit, à plus de 50 lieues du volcan, ſe conduire qu'à tâtons. Le 4 avril 1768, celles que lança le Cotopaxi répandirent une ſi grande obſcurité à *San-Ambato* & à *Tacuaga*, que les habitans ne pouvoient ſe diriger, en plein jour, qu'avec des lanternes. Le 1er mai 1812, les cendres parties d'un volcan de l'île *Saint-Vincent* répandirent une telle obſcurité ſur la *Barbade*, à plus de 20 lieues de diſtance, qu'à midi on ne pouvoit apercevoir un mouchoir blanc placé à 6 pouces des yeux. On a remarqué que ces matières pulvérulentes ne tombent pas toujours sèches, mais qu'elles ſont pénétrées de vapeurs aqueuſes: ce qui leur donne la propriété de s'unir & de former des maſſes ſolides à la ſurface du ſol; c'eſt ainſi qu'après les tremblemens de terre de Caracas, on a trouvé dans la montagne d'Aros une terre blanche qui couvroit des eſpaces immenſes, & qui n'étoit que des cendres agglomérées.

Ces matières volcaniques pulvérulentes, ainſi que le fait obſerver M. Girardin, ne paroiſſent être que la matière lavique, qui, lancée en l'air, ſous forme de gouttelettes, s'eſt figée ſubitement. « Les ſcories, les ponces & autres matières incohérentes, ſolides, ajoute-t-il, qui ſe trouvent ſouvent à la ſurface de la matière lavique incandeſcente renfermée dans le cratère, ſoulevées par le courant de gaz qui s'échappe de ſon ſein, à une hauteur conſidérable au-deſſus de la bouche volcanique, & maintenues en équilibre dans l'air, pendant

pendant 30 ou 40 minutes, au moyen de nouvelles matières que le volcan continue à vomir, roulent continuellement les unes sur les autres, s'entrechoquent, se brisent, & finissent par se réduire, en grande partie, en sable ou *rapilli*. La quantité de ces rapilli que les volcans rejettent est incalculable; ils constituent la majeure partie des déjections & de la masse de plusieurs montagnes volcaniques. Leurs particules les plus fines se mêlent aux cendres & sont entraînées avec elles au loin, tandis que les plus grossières retombent au pied & sur les flancs de la montagne. Elles s'accumulent alors, & forment souvent des monticules plus ou moins élevés. »

Des masses de laves lancées dans les airs tombent souvent sur la terre dans un état de molleſſe qui les fait s'aplatir en tombant, ou qui leur permet de prendre l'empreinte des objets qu'elles couvrent. Quelquefois elles ont plusieurs toises de circonférence : le *Cotopaxi* & le *pic de Teyde* en offrent des exemples; le premier de ces volcans a même lancé des masses semblables, mais tellement énormes, qu'aucune force humaine ne pourroit les mettre en mouvement. Ainsi, en 1533, il rejeta de ces masses qui avoient 3, 4 & même près de 5 mètres de diamètre.

D'autres fois ces masses de laves forment des boules revêtues d'une croûte scoriforme; souvent ces boules sont vitrifiées, d'autres fois elles sont creuses, & reçoivent le nom de *bombes*; enfin, elles sont quelquefois encore composées de plusieurs couches dont les unes pierreuses & les autres vitreuses. Ces bombes sont ordinairement aplaties, rarement sphériques ou ovales.

Les déjections les plus rares sont celles de roches de diverses espèces qui n'ont point été converties en *laves*. Ainsi, Ferrara trouva sur l'Etna du granite qui avoit été lancé par ce volcan; le Vésuve a quelquefois rejeté du granite, du micaschiste, de la diorite & du grès.

La hauteur à laquelle ces masses sont lancées dans les airs est souvent prodigieuse. M. d'Aubuisson de Voisins a calculé que cette viteſſe, pour le Vésuve & l'Etna, étoit à peine égale à celle qu'ont les boulets à la sortie de nos canons : viteſſe qui est de 400 à 500 mètres par seconde. En ne l'évaluant qu'à 300 pour ces volcans, on seroit étonné de la hauteur à laquelle atteignent ces masses. Celles que le Vésuve lança en 1779 restèrent 20 à 25 secondes en l'air. Dans l'éruption qu'il eut en 1755, les pierres qu'il lança ayant été 8 secondes à tomber, M. della Torre calcula qu'elles s'étoient élevées à la hauteur de 956 pieds; on a même évalué que ce même volcan lançoit des pierres à 1,200 mètres au-dessus de son cratère. En 1669 & en 1819, l'Etna lança de grandes masses de pierres à une lieue de distance; mais, en 1533, le gigantesque *Cotopaxi* jeta, à 3 lieues de son cratère, des masses de 10 mètres cubes.

La force qui soulève la lave du fond des volcans jusqu'à leur orifice doit être ajoutée aussi à celle qui la pousse au milieu des airs.

« Si le pic de Ténériffe, dont la hauteur est de 3,700 mètres au-dessus de l'Océan, versoit, dit M. d'Aubuisson de Voisins, des laves par dessus son cratère, la force qui souleveroit la colonne, à partir du niveau de la mer, équivaudroit à 1,000 fois la pression de l'atmosphère; & si une ouverture s'opéroit dans le volcan, à ce niveau, la lave, ainsi que les pierres & les corps qu'elle pousseroit devant elle, en sortiroient avec une viteſſe de 270 mètres par seconde. »

Il est rare que les grands volcans aient assez de force pour élever la lave jusqu'à leur cime; ou plutôt, comme dit M. d'Aubuisson, « les flancs de la montagne n'offrent pas à cette longue & pesante colonne de pierres fondues une résistance suffisante pour la contenir; les flancs du volcan se fendent, & la lave se fait jour par une ouverture & s'en échappe avec rapidité. » A aucune des époques qui nous sont connues, le pic de Ténériffe & les grands volcans d'Amérique n'ont versé de lave par leur cratère; & sur 10 éruptions de l'Etna, 9 se font par le flanc de la montagne. Mais il n'en est pas de même du Vésuve & des volcans encore plus petits : habituellement la lave en sort en débordant par dessus le cratère, & couverte de de scories qui nagent à sa surface : sa couleur est d'un rouge-brun, & son mouvement se fait avec lenteur.

Les courans de lave ne suivent pas toujours une marche uniforme. Sortis plus ou moins rapidement des flancs de la montagne ou de son cratère, leur viteſſe se ralentit lorsqu'ils arrivent à sa base. Ils s'étendent alors & se divisent en plusieurs courans, selon les accidens que présentent le terrain. « Tantôt, comme l'a observé Dolomieu, la matière se roule sur elle-même, celle qui est dessus passant successivement dessous; tantôt elle se fige à sa surface & forme une sorte de pont sous lequel coule la lave restée liquide au-dessous. D'autres fois les courans se répandent lentement, en conservant une surface unie, sur laquelle s'élèvent des jets de flamme & de fumée, ou bien ils se couvrent de nombreuses boursouflures. Quelquefois à la sortie du volcan la lave est parfaitement liquide; mais bientôt elle acquiert une viscosité & une ténacité telles que de grosses pierres qu'on lance à sa surface n'y produisent qu'une dépression presque insensible. Dans la lave du Vésuve de 1765, Hamilton avoit de la peine à enfoncer un bâton; il traversa même un courant qui avoit environ 20 pieds de large & qui couloit encore, mais avec lenteur.

Au surplus, la viteſſe des courans de lave dépend principalement de l'inclinaison des terrains qu'ils traversent. M. della Torre en a vu sortir du Vésuve & parcourir 800 mètres dans une heure. Hamilton en a observé un qui, dans le même temps, parcourut 1,800 mètres. En 1776, un autre fit un trajet de

2,000 mètres en 14 minutes. En 1805, M. de Buch vit un torrent de lave s'élancer du Véſuve & traverſer, en 3 heures, juſqu'à la mer, un eſpace de 7,000 mètres en ligne droite : c'eſt le ſeul exemple d'une telle rapidité.

En général, cependant, les laves, je le répète, coulent avec lenteur. Leur viteſſe ſembleroit tenir à des cauſes encore inconnues, puiſque celles de l'Etna, coulant ſur un terrain incliné, paſſent pour avoir une grande viteſſe lorſqu'elles parcourent 400 mètres en une heure. Sur les terrains plats, elles ſont même des journées entières pour s'avancer de quelques pas. Dolomieu cite une coulée qui mit deux ans à parcourir un eſpace de 3,800 mètres.

Le dernier exemple que nous venons de citer prouve avec quelle lenteur ſe refroidiſſent certaines laves. On cite même des courans qui couloient encore 10 ans après leur ſortie du cratère; & des laves qui fumoient, ſur l'Etna, 26 ans après l'éruption qui les avoient formées. Cependant on ne peut nier, contre l'opinion de ceux qui ont prétendu, avec le ſavant Dolomieu, que les laves ne ſont pas douées d'une grande chaleur, & que leur liquidité eſt due à la préſence du ſoufre, on ne peut nier, diſons-nous, qu'elles n'aient une chaleur conſidérable, puiſque des morceaux de ſilex enveloppés par elles ont été trouvés fondus ou vitrifiés à leur ſuperficie; puiſque l'on a retiré de la lave du Véſuve, de 1794, des morceaux de fer malléables, qui avoient triplé de volume, & dont l'intérieur étoit criſtalliſé en octaèdre; & puiſque des fragmens de métal de cloche y avoient éprouvé une telle déſunion dans leurs parties conſtituantes, que le cuivre, le zinc & l'étain étoient ſéparés.

L'étendue des courans de lave eſt proportionnée à la force & à l'importance des volcans. En général, à hauteur égale les volcans éteints paroiſſent avoir été doués d'une force & d'une fécondité ſupérieures à celles des volcans brûlans. Ainſi le Véſuve, dont la hauteur abſolue eſt plus conſidérable que celle des volcans de l'Auvergne, n'a pas produit de courans de lave auſſi puiſſans en ſurface & en épaiſſeur que ceux des environs de Clermont; mais ſon élévation donnant une plus grande impulſion à la lave, lui fait parcourir une très-grande étendue. Suivant Hamilton, le plus grand courant du Véſuve a 14,000 mètres de longueur; celui de 1805 en avoit 8,000; celui de 1714 étoit long de 4,200 mètres, large de 100 à 400, & épais de 8 à 10. Mais l'Etna étant plus conſidérable que le Véſuve donne naiſſance à de plus forts courans : celui de 1787 avoit 16,000 mètres de longueur. Dolomieu rapporte que ce volcan en a fourni un de plus de 10 lieues de long. L'Hekla, en Irlande, a dépaſſé le Véſuve & l'Etna : en 1783 il donna naiſſance à un courant de 20 lieues de longueur ſur 4 de largeur.

Eruptions aqueuſes. Les volcans rejettent quelquefois de l'eau : ce fait a été conſtaté. En 1751, l'Etna vomit pendant huit à dix minutes un torrent d'eau bouillante & ſalée : Hamilton & Dolomieu ont atteſté ce phénomène; l'Hekla, en Irlande, a préſenté ſouvent la même circonſtance. Il eſt vrai que ce volcan, comme tous ceux dont la cime ſupporte une maſſe de neige, ſe couvre d'eau par la fonte de cette neige, & provoque ainſi des inondations plus ou moins déſaſtreuſes; mais du volcan de l'île de Lancerote, on vit ſortir un courant d'eau qui coula pendant pluſieurs jours. C'eſt ſurtout ſur le continent américain que ce fait a été le plus ſouvent obſervé. Ainſi la ſeconde fois que Guatimala fut détruite par l'action des feux ſouterrains, des deux volcans qui la renverſèrent, l'un rejetoit des torrens de laves, tandis que l'autre vomiſſoit des torrens d'eau bouillante. Pendant le tremblement de terre qui renverſa Lima en 1746, quatre volcans qui s'ouvrirent à Lucanas & dans la montagne de la Conception occaſionnèrent une affreuſe inondation. Les volcans de *Pechincha*, de *Cotopaxi* & de *Tunguragua*, & d'autres de la cordillère des Andes, rejetèrent auſſi par leurs flancs d'immenſes quantités d'eau; au Pérou & à Quito, les eaux ainſi vomies firent plus de ravages que les laves. On pourroit citer pluſieurs volcans du Japon qui préſentent ſouvent des caractèrent analogues. Sous ce rapport, l'un des faits les plus ſinguliers eſt celui qu'offrent quelquefois les volcans de l'Amérique équinoxiale, tels que le *Cotopaxi*, le *Tunguragua*, l'*Imbaburu*, le *Carguaraizo* & le *Sanguy* : non-ſeulement ils rejettent de l'eau douce & froide, mais même des poiſſons dont la chair eſt encore molle & fraîche, & que les indigènes aſſurent être ſouvent vivans. Ce fait eſt rapporté par M. de Humboldt. Ces poiſſons appartiennent au genre Silure, ſous-genre pimélode (*pimelodus cyclopum*), eſpèce que l'on trouve dans les ruiſſeaux & dans les lacs des environs de Quito.

On attribue l'origine des eaux rejetées par les volcans à des lacs ſouterrains. Souvent même elles ſont dues à des lacs qui ſe forment par l'accumulation des eaux pluviales ou de celles qui ſont ammenées par des canaux ſouterrains au fond des cratères refroidis. Si des poiſſons ſe trouvent dans les eaux qui communiquent par ces canaux avec le nouveau lac, ils s'y multiplieront; & lorſque les volcans reprendront leur activité, ou ſeulement lorſque leurs entrailles ſeront remuées par les commotions ſouterraines, la rupture de leurs flancs déterminera l'épanchement plus ou moins violent des eaux qui entraîneront avec elles, comme cela arrive quelquefois en Amérique, les poiſſons qui y vivent.

Eruptions boueuſes. Lorsque les matières pulvérulentes que rejettent les volcans ſe mêlent aux eaux que leurs flancs ou leurs cratères renferment, elles donnent lieu à ce qu'on appelle des *éruptions boueuſes*. Ces éruptions ſont beaucoup plus fréquentes que celles d'eau pure. Il ne faut cependant pas con-

fondre les véritables éruptions boueuſes avec le réſultat des phénomènes qui ſe paſſent quelquefois pendant les convulſions volcaniques. Breiſlak, qui, pluſieurs fois obſerva le Véſuve pendant ſes agitations, remarque que les nuages, ſe réuniſſant autour du ſommet de ce volcan, retomboient ſous forme de pluie, qui ſe mêloit avec les cendres dont ſes flancs ſont couverts, & formoit de gros torrens de boue qui dévaſtoient les campagnes environnantes, renverſoient les maiſons, & portoient partout le ravage & l'effroi. Il penſe que ce que l'on a dit des torrens de boue ſortis du volcan même, n'a pas d'autre cauſe que ce mélange d'eau & de cendres qu'il a vu s'effectuer ſur ſes flancs. Toutefois, il paroît certain, malgré les doutes de ce ſavant géologue italien, que les véritables *éruptions boueuſes* ne ſont point, comme il ſemble le croire, le réſultat d'une illuſion. Le Véſuve, il eſt vrai, paroît n'en avoir offert que des exemples fort rares : on pourroit même en dire autant des autres volcans de l'Europe ; mais c'eſt en Amérique qu'elles ſont fréquentes. La plupart des volcans de cette contrée n'ont même que des éruptions de cette eſpèce ; ce qui paroît être l'effet de leur énorme élévation. Ainſi, quelques-uns ont cinq fois celle du Véſuve. On conçoit donc, comme le fait remarquer M. Girardin, dans ſes *Conſidérations ſur les Volcans*, que ſi leur foyer eſt à une grande profondeur, la lave ne peut être ſoulevée juſqu'aux bords du cratère, ni rompre les flancs de montagnes qui ſe trouvent renforcées par les plates-formes qui les environnent juſqu'à 1,400 toiſes de hauteur. Il ſemble donc naturel que des volcans ſi élevés ne vomiſſent par leur cratère que des pierres iſolées, des cendres, des flammes, de l'eau bouillante, de la boue, de l'argile carburée & imprégnée de ſoufre, &c. Lorſque les commotions ſouterraines ſont aſſez fortes pour ébranler toute la maſſe du volcan, les gouffres ſouterrains s'entr'ouvrent, & l'on en voit ſortir de l'eau & du tuf argileux ; d'autres fois, ce ſont les flancs de la montagne qui rejettent ces matières à l'état boueux. Ainſi, le 4 février 1797, il ſortit des flancs déchirés d'un rocher de trachyte, dans les environs de Péliléo, une maſſe boueuſe, tandis que, près du Rio-Bamba, une matière ſemblable ſortit en même temps de terre & y forma des collines coniques. D'autres fois, une partie du volcan s'écroule & produit par ſa chute une *eruption boueuſe*. C'eſt ce qui arriva, dans la nuit du 19 au 20 juin 1798 : la chute de la cime du *Carguaraizo*, montagne de 18,000 pieds de hauteur, produiſit une éruption de boue, remplie de poiſſons, qui couvrit toutes les campagne environnantes, ſur un rayon de deux lieues.

Eruptions gazeuſes. Quelques obſervateurs ont nié qu'il ſortît des cratères aucune véritable flamme ; il paroîtroit, d'après leur opinion, que ce que l'on prend pour des flammes n'eſt autre choſe qu'un dégagement de différens gaz, dont le principal eſt le gaz hydrogène ſulfuré, ou l'acide hydro-ſulfurique. Les autres gaz ſont, le gaz acide ſulfureux, le gaz hydro-chlorique, l'acide carbonique & l'azote. Ils ne ſe préſentent pas tous indifféremment dans tous les volcans. Ainſi, le gaz acide ſulfureux, très-abondant & preſque dominant à l'Etna, eſt rare au Véſuve. Dans le cratère de ce volcan, au contraire, il ſe dégage une ſi grande quantité de gaz hydro-chlorique, qu'on peut l'y recueillir très-facilement. C'eſt à la préſence de cet acide que pluſieurs laves doivent leur coloration ou leur décoloration, ainſi que l'altération qu'elles éprouvent ſi fréquemment dans les collections. Le gaz acide carbonique ſe montre quelquefois en abondance ; mais il ſort plus ordinairement du pied & de la baſe du volcan que de la cime, & plutôt après que pendant les éruptions. L'azote eſt le plus rare : cependant ſa préſence a été conſtatée dans les cavités des terrains volcaniques. La plupart de ces gaz ſont accompagnés de vapeur aqueuſe. Les flammes qu'ils produiſent, & ſurtout celles du gaz hydrogène ſulfuré, s'élèvent ſouvent, en forme de colonne, à une hauteur prodigieuſe. On a vu de ſemblables flammes s'élancer du Véſuve, & atteindre une élévation trois fois plus conſidérable que celle de ce volcan : en 1738, la colonne enflammée qui ſortit du Cotopaxi s'éleva à plus de 1,200 mètres.

Entremêlés de matières pulvérulentes ou de vapeurs aqueuſes, les gaz forment ces nuages de fumée épaiſſe qui s'élèvent des cratères ; ces nuages prennent même quelquefois les couleurs le plus oppoſées. En 1825, pendant l'éruption du volcan de l'île de Lancerote, qui dura pluſieurs jours, on vit ſortir de la montagne trois colonnes de fumée : l'une blanche, l'autre noire, & la troiſième rouge.

Enfin, ces vapeurs tiennent ſouvent en diſſolution diverſes ſubſtances minérales qui ſe ſubliment & ſe dépoſent dans les fiſſures des volcans, ſur les parois des cratères, & dans les ſoufflures des laves.

Ces fluides, qui s'échappent verticalement, lancent avec eux, dit M. Scroope, & des matières pulvérulentes & des fragmens de roches plus ſolides qu'ils ont traverſées. La violence avec laquelle ces fragmens ſe heurtent, en s'élançant & en retombant, les réduit en une pouſſière qui reſte ſuſpendue dans les airs comme un nuage épais. « Bientôt ces vapeurs & ces cendres s'élèvent ſous la forme d'une immenſe colonne, dont la baſe repoſe ſur le cratère. A une certaine diſtance, elle ſemble être la réunion d'innombrables nuages arrondis, qui ſe preſſent les uns contre les autres en ſe ſuccédant continuellement ; arrivés à une certaine

hauteur, toujours relative à la denſité de l'atmoſphère, elle ſe dilate horizontalement, &, à moins qu'elle ne ſoit emportée par des courans d'air, elle ſe répand en nuages épais dans toutes les directions. Si l'état de l'atmoſphère le permet, la colonne & les nuages qu'elle ſupporte prennent la forme d'une immenſe ombrelle, ou celle du pin d'Italie, auquel Pline le jeune comparoit ceux qui s'élevoient du Véſuve lors de la fameuſe éruption de l'an 79 : phénomène qui ſe renouvela en octobre 1822. Ces nuages ſont ſouvent ſillonnés par la foudre, &, ſur leurs bords, ils augmentent tellement d'épaiſſeur, que le jour en eſt obſcurci, & que les ténèbres couvrent les contrées d'alentour. Souvent auſſi les cendres qu'ils contiennent retombent, parce que la force d'éruption ſe ralentit, & augmentent par leur chute la déſolation des habitans. »

Correſpondance des volcans. Pluſieurs faits atteſtent la correſpondance qui ſemble exiſter entre certains volcans. En 1821, pendant la forte éruption du Kloutſchevkaia, volcan du Kamtchatka dont nous avons déjà parlé, & qui fut précédé de pluſieurs ſecouſſes violentes, le tiers du cône volcanique de la petite île d'Aloïde s'affaiſſa, & cependant cette île eſt à plus de 30 lieues du Kloutchevskaia. Il y a donc entre ces deux points une correſpondance complète.

« Il a été remarqué par Van Hoff, dit M. Lyell, que depuis le treizième juſqu'à la ſeconde moitié du dix-ſeptième ſiècle, il y eut un ceſſation entière de tremblemens de terre en Syrie & en Judée; &, durant cet intervalle de repos, l'Archipel, une partie de l'Aſie mineure, une partie de l'Italie méridionale & la Sicile, ſouffrirent des commotions extraordinaires, tandis que les éruptions dans ces parties étoient plus fréquentes que de coutume. Une comparaiſon plus étendue auſſi de l'hiſtoire des convulſions ſouterraines de ces pays, ſemble confirmer l'opinion qu'une grande criſe de commotion n'arrive jamais dans deux côtés à la fois. Il nous eſt impoſſible de dire ſi ce phénomène eſt particulier à cette région, ou s'il eſt général à d'autres pays, parce que nos obſervations peuvent rarement comprendre une ſérie d'événemens qui remontent à plus de quelques ſiècles; mais il eſt bien connu que là où de nombreuſes iſſues ſont réunies enſemble dans un petit eſpace, comme, par exemple, dans pluſieurs archipels, il n'y en a jamais deux en éruption violente à la fois. Si l'une devient très conſidérable pendant un ſiècle ou plus, les autres préſentent l'apparence de volcans éteints C'eſt pourquoi il n'eſt pas improbable que les différentes parties d'une ſérie de feux volcaniques, puiſſent avoir une communication avec un foyer profondément ſitué, d'une manière analogue au rapport d'un petit groupe avec quelque crevaſſe ou cavité. Ainſi, par exemple, à une petite diſtance de la ſurface, nous pouvons conjecturer que le Véſuve & Iſchia communiquent par certaines fiſſures, & qu'ils fourniſſent alternativement une iſſue aux fluides élaſtiques & à la lave qui s'y forment. Ainſi, nous pouvons ſuppoſer que l'Italie méridionale & la Syrie ſont liées à une plus grande profondeur, à une partie beaucoup plus baſſe de ce même ſyſtème de fiſſures; dans lequel cas, chaque empêchement qui ſe trouve dans un des conduits, peut avoir l'effet de forcer toute la vapeur & la matière fondue de monter avec violence dans l'autre, & ſi elles ne peuvent ſe frayer un paſſage, elles peuvent cauſer de violens tremblemens de terre. »

D'autres faits ſemblent devoir faire révoquer en doute celui de la correſpondance des volcans. Ainſi de très-fortes ſecouſſes ne ſe ſont fait reſſentir qu'à de très-petites diſtances. Le tremblement de terre de la Calabre ne s'étendit pas, malgré ſa force, au-delà d'un eſpace de 25 lieues de longueur ſur 15 de largeur. L'Etna dans cette circonſtance ne fut point ébranlé. Quelques ſavans ont, il eſt vrai, prétendu qu'il n'exiſte point de correſpondance entre ce volcan & le Véſuve; Breiſlak a même nié qu'il en exiſtât entre le Véſuve & la ſolfatare de Pouzzole, qui ne ſont cependant éloignés que de 6 lieues. Mais il eſt a remarquer auſſi que plus les foyers volcaniques ſont ſitués à une grande profondeur, & plus ils ſe correſpondent à de grandes diſtances; & que d'un autre côté la communication paroît plutôt s'établir dans la direction des méridiens que dans celle des parallèles. Il ſuivroit de là que l'exemple de quelques localités ne détruiroit pas la concluſion que l'on a tirée d'un grand nombre de faits, & que ſi le Véſuve ne correſpond réellement pas avec l'Etna, c'eſt que probablement le foyer de chacun de ces volcans n'eſt pas ſitué à une grande profondeur.

Si nous nous dirigeons maintenant vers l'oueſt, nous atteindrons l'Archipel grec, où *Santorin* eſt le point central de l'action volcanique. Au nord-oueſt de cette île, *Milo*, par ſon cratère, ſa ſolfatare en activité & ſes ſources d'eau bouillante, paroît être un volcan tout récent. En ſuivant la même ligne, nous arrivons à cette partie de la Grèce ſur laquelle les Anciens nous ont conſervé quelques traditions relatives au ſujet que nous traitons. 373 ans avant J. C., *Héliſe* & *Bura* furent ſubmergées, à la ſuite d'un tremblement de terre; &, ſuivant Ovide, on apercevoit leurs murailles au-deſſus des eaux. A peu de diſtance de ces parages, une commotion ſouterraine ruina Veſtiza, en 1817. A Méthone, aujourd'hui Modon, Strabon nous parle d'une montagne volcanique, dont il exagère la hauteur en l'évaluant à 4,000 pieds, qui s'éleva par l'effet d'une éruption, environ trois ſiècles avant notre ère. Le même phénomène ſe repréſenta près de Trézène. Le nord de la Grèce, la Macédoine & l'Épire, les îles Ioniennes, l'Italie & ſes îles, nous conduiſent à travers des volcans éteints ou brûlans, au milieu de régions expoſées

aux tremblemens de terre, jusqu'aux extrémités de l'Europe & aux limites de l'Afrique; mais, sur ce continent, ce n'est que dans la partie nord-ouest, & spécialement dans les environs de Fez & de Maroc, où l'on ressent souvent des tremblemens de terre, que paroît se terminer la ligne que nous venons de parcourir.

La partie méridionale de la péninsule hispanique est exposée aux mêmes secousses que l'Afrique septentrionale : on sait que, lors du fameux tremblement de terre de Lisbonne, en 1755, le premier mouvement vint du lit de l'Océan, à 10 ou 15 lieues de la côte; on sait aussi que, le 2 février 1816, lorsque Lisbonne éprouva une si vive secousse, deux navires sentirent le choc, à l'ouest de cette ville, en pleine mer : l'un à 62 lieues, l'autre à 120 de la côte. Ce fait est d'autant plus intéressant, dit M. Lyell, qu'une ligne, passant par l'Archipel grec, la région volcanique de l'Italie méridionale, la Sicile, le midi de l'Espagne & le Portugal, atteindra, si on la prolonge à l'ouest, à travers l'Océan, le groupe volcanique des Açores, qui, très-probablement, a une liaison sous-marine avec la ligne européenne.

Bruits & mouvemens souterrains. L'expérience a prouvé que les bruits & les mouvemens souterrains sont des phénomènes liés ensembles, & conséquemment dus à la même cause.

Les bruits souterrains sont tantôt semblables à celui du canon, & d'autres fois au fracas que feroit un grand nombre de voitures roulant sur le pavé; quelquefois encore ces bruits ressemblent à de longs mugissemens. Ils sont ordinairement les avant-coureurs des tremblemens de terre & des éruptions volcaniques. « Dans » quatre voyages que je fis sur le cratère du Vé» suve, au mois de mars 1815, dit sir Humphry » Davy, j'avois appris à estimer la violence de » l'éruption d'après la nature de la détonnation : » un tonnerre souterrain très-sonore & long-temps » continué annonçoit une explosion considérable. » Avant l'eruption, le cratère paroissoit parfai» tement tranquille, & son fond, sans aucune » ouverture apparente, étoit couvert de cendres. » Bientôt des bruits sourds & confus se faisoient » entendre comme s'ils venoient d'une grande » distance; peu à peu le son approchoit & res» sembloit à celui d'une artillerie qui auroit été » sous nos pieds. Alors des cendres & de la fu» mée commençoient à s'échapper du fond du » cratère; enfin, la lave & les matières incandes» centes étoient projetées avec les plus violentes » explosions. Je n'ai pas besoin de dire que, » quand j'étois sur le bord du cratère, étudiant » le phénomène, le vent venoit de mon côté & » souffloit avec force. Sans cette circonstance il y » auroit eu du danger à y rester. Toutes les fois » que l'intensité du tonnerre m'annonçoit une ex» plosion violente, je m'éloignois toujours, en » courant aussi vite que possible, du siége du » danger. » (*Sur les Phénomènes des Volcans*, par Sir H. Davy, *Ann. de Chim. & de Phys.*, t. 38, p. 133.)

Il est rare que les commotions & les éruptions volcaniques ne soient pas précédées de ces bruits; mais cependant ceux-ci n'annoncent pas toujours des convulsions. Ainsi, dans l'Etat de Guanaxuato, au Mexique, les bruits souterrains se font souvent entendre sans être suivis d'aucun tremblement de terre.

Ces bruits & ces détonnations durent quelquefois pendant les tremblemens de terre & même après qu'ils ont cessé : on les entend à des distances considérables. Ceux qui précédèrent l'éruption du Cotopaxi, en 1744, furent entendus à la distance de 220 lieues; le bruit souterrain qui eut lieu, en 1811, au Rio-Apure, se fit entendre, suivant M. de Humboldt, sur un espace de 200 milles carrés & à la distance de 210 lieues, c'est-à-dire près de 100 lieues plus loin que du Vésuve à Paris. Les détonnations qui accompagnèrent la violente éruption du Tomboro, dans l'île de Sombava, en 1815, s'entendirent jusqu'à Sumatra, à 300 lieues du volcan, en ligne droite.

Ce qu'il est encore utile de faire remarquer, c'est la rapidité avec laquelle ces bruits se répandent à des distances aussi considérables. Il paroît, ainsi que le soupçonne M. Poullett Scroope, que ce n'est pas l'air seul qui les propage, mais que ce sont encore les couches solides de l'intérieur de la terre : ce qui nous semble être un indice de la grande profondeur du point d'où ils s'étendent. « Pendant ces préliminaires de la convulsion volcanique, l'atmosphère prend, ajoute M. Scroope, un caractère particulier de condensation & de calme : tout annonce sa pesanteur extraordinaire. »

Les tremblemens de terre paroissent être de deux sortes : ceux qui se propagent au loin, & ceux qui ne s'étendent pas à une grande distance; c'est-à-dire ceux dont la cause déterminante se trouve à une très-grande profondeur, & ceux qui ont leur origine à une profondeur beaucoup moins considérable. Nous avons déjà dit que celui qui ravagea la Calabre en 1783 ne s'étendit qu'à une foible distance, surtout si on le compare à celui de Lisbonne, dont nous parlerons plus bas. Rappelons seulement que celui-ci ébranla, dans la même heure, tout le Portugal & toute l'Andalousie, & que, dans le même jour, il se fit ressentir dans le nord de l'Afrique, en France, en Suisse, en Allemagne, & même en Islande & aux Antilles. Celui de Lima, en 1746, se propagea également jusqu'en Europe. Le 8 septembre 1601, on ressentit, entre une heure & deux heures après minuit, un tremblement de terre, qui s'étendit dans presque toute l'Europe

& l'Asie. Celui qui, au mois de juillet 1794, dévasta plusieurs villes du Pérou, s'étendit sur une superficie de 170 lieues; celui qui, le 12 mars 1812, renversa Caracas, se propagea jusqu'à 180 lieues de distance. Nous rapporterons plusieurs exemples, qui prouvent que la cause de ces commotions réside au-dessous du fond de l'Océan, puisque, dans plusieurs localités, on a vu les vaisseaux, non-seulement se heurter dans les ports, mais les flots quitter & reprendre plusieurs fois la place qu'ils occupent ordinairement. Pendant le tremblement de terre de Lisbonne, la mer s'éleva, dans le port de Cadix, à la hauteur de 20 mètres, & noya un grand nombre d'habitans qui s'étoient réfugiés sur la digue qui unit cette ville au continent. L'agitation de la mer se fit sentir jusque sur les côtes de l'Angleterre & de la Norvége.

Ces secousses ont ordinairement une direction déterminée : elles en changent rarement pour en prendre une opposée. Pendant le tremblement de terre de Caracas, des secousses, dirigées du nord au sud, alternoient avec d'autres qui se dirigeoient de l'oueſt à l'est. Leur durée varie selon leur intensité ou les localités; le plus souvent, elle n'est que de quelques secondes. Celui qui, le 29 novembre 1822, causa tant de ravages dans le Chili, dura d'abord trois minutes, & fut suivi de plusieurs autres secousses qui se succédèrent à deux ou trois minutes de distance & qui durèrent 30 à 60 secondes. Ces secousses se renouvelèrent plus ou moins fréquemment, jusqu'au mois de septembre 1823. Dans quelques contrées, les tremblemens de terre se répètent pendant plusieurs années de suite : ainsi les vallées du Mississipi, de l'Ohio & de l'Arcansas, furent agitées depuis le 16 décembre 1811 jusqu'en 1813.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que la plupart de ces commotions cessent ordinairement lorsqu'il s'ouvre, dans leur direction, une nouvelle bouche volcanique : celle qui dévasta Lima en 1746, cessa dès que cinq volcans situés dans ses environs entrèrent en activité. On a fait la même observation lors de la formation du Monte-Nuovo en Italie, & du Jorullo au Méxique.

Quelquefois les tremblemens de terre ne conservent leur intensité que dans certaines plaines & ne s'étendent pas sous les montagnes; ainsi, pendant celui de Lisbonne tous les édifices situés dans la plaine aux environs de cette ville s'écroulèrent, tandis que ceux qui s'élevoient sur la pente escarpée des montagnes, restèrent intacts. D'autres fois, au contraire, les secousses volcaniques agitent de grandes chaînes de montagnes : les Alpes ont offert plusieurs exemples de ces sortes d'agitations. Ce fait s'accorde d'ailleurs avec la théorie du soulèvement des montagnes, théorie dont M. Elie de Baumont a su, tout récemment, tirer un si brillant parti pour l'avancement de la géologie. Nous rapporterons même à ce sujet un fait bien connu : pendant la commotion qui, au mois de septembre 1773, agita la vallée d'Aspe, dans les Pyrénées, le château, situé sur une roche calcaire, fut peu agité, tandis que les maisons placées sur le granite le furent violemment. Cette circonstance fort remarquable concourt, avec beaucoup d'autres observations, pour faire présumer que la plupart des foyers volcaniques sont situés immédiatement au-dessous du granite.

On a cru remarquer qu'il existe des rapports entre les tremblemens de terre & quelques saisons ou même les grandes pluies. Link dit que plusieurs observations sembleroient annoncer qu'ils sont plus fréquents en hiver ou après les pluies qui suivent une grande sécheresse, que dans toute autre circonstance. Cependant il paroît plus naturel de croire avec M. de Humboldt, qu'ils sont principalement déterminés par une longue éruption dans les émanations volcaniques; & en effet, l'action des vapeurs élastiques qui tendent à se frayer une issue, paroît devoir être la cause principale & la plus générale de ce phénomène.

M. Lyell va nous offrir maintenant les moyens de récapituler les principales commotions volcaniques qui ont agité notre globe.

De la forme extérieure des volcans, & de l'aspect & des dimensions de leurs cratères. Les volcans sont des montagnes de forme conique, quelquefois sans ouverture à leur sommet, comme l'*Antisana* & le *Keffer*, en Amérique, dont le sommet, ordinairement tronqué, se termine par une cavité, que l'on nomme *cratère*, parce que, se rétrécissant dans le sens de sa profondeur, elle ressemble à une *coupe* & souvent même à un entonnoir. On distingue, dans les cratères, les *bords*, que l'on nomme aussi *orles*, & le *fond*. Dans les volcans éteints depuis long-temps ces bords sont couverts de végétation à leur intérieur, & le fond est souvent rempli d'eau pluviale qui le transforment en une sorte de lac.

Le cratère, vu en dehors, reçoit le nom de *cratère externe*; vu en dedans, il prend celui de *cratère interne*. « Quelques cratères, dit M. Brongniart, sont ouverts; d'autres sont entourés comme d'un mur circulaire : dans les premiers, le cône conserve sa forme régulière jusqu'à la cime; la pente est couverte de masses variées, & quand on parvient à la cime, on aperçoit l'intérieur du cratère. Les autres, au contraire, portent une sorte de rempart circulaire qui renferme le cratère, & qui, de loin, ressemble à un cylindre placé sur un cône tronqué : c'est à cette disposition que Deluc a donné le nom de *couronne volcanique*. Cette forme particulière s'observe sur le Cotopaxi, déjà à une distance de 4,000 mètres. Sur le pic de Ténériffe, l'approche du cratère seroit défendue par ce rempart, s'il n'étoit ouvert du côté de l'oueſt par une forte crevasse. »

Les matières rejetées pendant les éruptions influent continuellement sur la forme du cratère ; ainsi, tandis que ces matières accumulées tendent à augmenter sans cesse la hauteur du cône, des éboulemens, provoqués par la sortie de ces mêmes matières, travaillent à la diminuer, ainsi que plusieurs volcans nous en offriront des exemples.

Certains cratères ne sont pas non plus constamment ouverts ; il en est plusieurs qui se ferment après chaque éruption. D'autres, au lieu d'être placés sur la cime du volcan, s'ouvrent, au contraire, sur son flanc. Quelques volcans ont un cratère à leur sommet, & un autre latéral. Le *pic de Ténériffe* est dans cette catégorie ; son cratère paroît être éteint, mais sa dernière éruption a été latérale. D'autres, comme le *Vésuve* & l'*Etna*, conservent à leurs cratères toute leur activité, bien qu'ils aient des éruptions latérales ; quelquefois même ces éruptions forment sur les flancs du volcan des ouvertures ou cratères beaucoup plus larges que le cratère de la cime : tel est le *Chahorra*, à Ténériffe, ouverture qui est cinq fois plus grande que celle qui occupe le sommet du pic ; enfin, quelques volcans ont à la fois plusieurs cratères : nous aurons occasion d'en citer quelques-uns qui appartiennent à cette classe.

Les dimensions du cratère ne sont pas toujours en rapport avec la hauteur du volcan ; on en jugera par le tableau suivant :

Volcans.	Haut. en mètres.	Diam. du cratère.
Popocatepetl (Mexique)..	5,295	380
Pichincha (Colombie)....	4,700	1,200
Pic de Teyde (Ténériffe).	4,000	90
Salaze (île Bourbon)....	3,700	215
Etna.....	3,450?	135
Pic des Açores.....	2,470	53
Mouna-Huararai (Owaïhi).	2,000	600
Vésuve.....	1,500	500
Saint-Georges (Açores)...	1,160	50
Stromboli.....	850	15
Vulcano.....	800	770

Pour donner l'idée d'un volcan en activité, nous citerons la description qu'un naturaliste distingué a donnée du volcan de l'île Bourbon.

En général, dit M. Bory de Saint-Vincent (*Voyag. dans les principales îles des mers d'Afrique*, tome 2), on se fait une fausse idée des volcans : on croiroit, à entendre plusieurs voyageurs, que l'on ne peut qu'avec effroi plonger les regards dans la profondeur d'un cratère. Voici la description que donne ce savant du volcan de l'île de Bourbon : « A nos pieds, du fond d'un abîme elliptique, immense, qui s'enfonce comme un entonnoir, & dont les parois, formées de laves brûlées, qu'entrecoupent des brisures fumantes, menacent d'une ruine prochaine, jailliſſent deux gerbes contiguës de matières ignées, dont les vagues tumultueuses, lancées à plus de 20 toises d'élévation, s'entrechoquent & brillent d'une lumière sanglante, malgré l'éclat du soleil que ne tempéroit aucun nuage.

» L'une de ces gerbes est perpendiculaire ; l'autre est oblique, & semble augmenter ou diminuer par accès. Des rochers, non encore liquides, dont les blocs anguleux se distinguent sur le pourpre des flots ardens, par leur couleur du noir le plus foncé, sont poussés avec violence d'entre les matières fondues qui les ont entraînés des cavités de la montagne, & vont tomber avec fracas, en décrivant une longue parabole. Un bruit continu, semblable à celui d'une énorme cascade, accompagne ce tableau majestueux, qui remplit l'ame d'épouvante & d'admiration.

» Le cratère Bory, situé à 200 toises du mamelon central, est un vaste bassin elliptique pratiqué à la partie la plus élevée du morne du volcan ; son grand diamètre est de 130 toises, le petit de 100 environ ; les parois, inégales, ont 200 pieds d'élévation, du côté où elles ont le plus de hauteur : elles sont à pic, comme des murs. A la partie opposée, elles sont bien plus basses. A l'aide de quelques éboulemens, on peut descendre au fond de l'abîme, que nous trouvâmes assez uni. Une couche épaisse de petits fragmens de laves diverses, qu'on nomme vulgairement *cendre de volcan*, cachoit ou les scories ou les blocs de diverses substances qui l'encombroient. Vers le centre étoit une crevasse dont les sinuosités obscures ne permettoient pas de découvrir la profondeur. Une petite coulée très-étroite, d'une lave presque scorieuse, noire & ridée, s'en étoit échappée ; elle s'étoit dirigée en se fourchant vers la base des parois les plus élevées ; ces parois étoient tour-à-tour formées de laves bleues compactes, & de couches très-rouges de pouzzolane absolument pareille à celle dont nous avons parlé en décrivant le Brûlé du Bambou, & cette anse voisine qui pourroit bien avoir été le côté d'un cratère.

» Par le côté le plus bas du cratère Bory, qui regarde ce qu'on nomme la *Plaine des Sables*, on trouve en abondance une sorte de coulée de laves que je revis ensuite très-fréquemment à la base du mamelon central, du côté opposé à celui par lequel j'y étois arrivé : les laves de ces coulées sont grises, très-légères, fragiles, remplies de petits pores & ressemblant un peu à la pierre-ponce que Dolomieu a décrite dans son voyage aux îles de Lipari.

» Il paroît que cette lave ne s'échappe que des environs des cratères, soit que là seulement la chaleur se trouve assez forte pour la tenir en fusion, soit que sa légèreté la fasse surnager au-dessus de toutes les productions volcaniques. Les coulées qu'elle compose atteignent rarement 150 pas de longueur, & n'excèdent

pas 2 à 3 pieds de large : ces coulées ſont remarquables par la forme caniculaire qu'elles adoptent & par la fragilité des petits ponts qu'elles forment.

» Les chemins cachés de leur intérieur ſont dus au refroidiſſement très-prompt de la partie extérieure ſur laquelle agit le contact de l'air, tandis que, fluide à l'intérieur, la lave ne ceſſe de couler.

» Les coulées de lave de l'eſpèce que nous venons de décrire ſont fort dangereuſes ; il faut les franchir quand leur largeur le permet ; on ne ſe haſarde à les traverſer qu'un à un, & avec toute la legèreté poſſible ; elles ſe briſent aiſément ſous les pas, & en tombant, on eſt expoſé à ſe caſſer les jambes, qui demeurent engagées dans le trou.

» Je deſſinai le cratère Bory par le côté le moins élevé. Dans la vue que j'en ai donnée, on diſtingne au devant pluſieurs des coulées dont il vient d'être queſtion. (*Pl.* 37.)

» Il paroît aſſez ſingulier qu'on trouve ici des blocs anguleux & ſouvent conſidérables, d'une lave baſaltique griſe, très-compacte, lardée de grains de chryſolithe : cette lave reſſemble à celles qui compoſent les chauſſées priſmatiques ou les coulées inférieures que les torrens mettent au jour dans différens endroits de la baſe des montagnes. Ces blocs ſont jetés en aſſez grande quantité & au haſard juſqu'à 60 toiſes de rayon du cratère Bory ; un des côtés extérieurs de ce cratère eſt compoſé de la même lave baſaltique, & reſſemble à un mur de pierre sèche. Je ne ſais ſi ceux qui pourront ſuivre mes traces, & qui viſiteront le volcan, par la ſuite, trouveront ces lieux comme je les ai décrits ; mais, ſi d'ici-là il n'arrive pas une grande révolution qui change le ſommet de la montagne, je les engage à faire attention à la diſpoſition extraordinaire de ce mur.

» Par le côté qui regarde le mamelon central, (*pl.* 37), la pente du cratère Bory paroît avoir été très-récemment & fortement chauffée. Le ſol formé de pouzzolanes rouges, noires, de couleur lilas ou orange, & de laves griſes pareilles à celles des petites coulées en canaux, mais par blocs inégaux, plus ou moins volumineux ; le ſol, dis-je, eſt rempli de bourſoufflures, de grottes, de fentes, de crevaſſes, plus ou moins béantes, dont les parois vernies ſont hériſſées de larmes de laves d'une couleur rougeâtre. Quand on jette des pierres dans ces fentes ou dans ces crevaſſes, il arrive ſouvent qu'on ne les entend pas arriver au fond ; une foule de coulées confuſes, ramifiées & compoſées d'une lave boueuſe, s'échappent de tous côtés.

» Nous fîmes le tour du mamelon central pour nous approcher le plus près poſſible de la bouche moderne. Voyant que les roches qui en étoient lancées ne tomboient que rarement en dehors de ſes parois, j'avois fait le projet de coucher ſur ſes bords, pour jouir pendant la nuit d'une vue que j'imaginai devoir être magnifique.

» En regardant le mamelon central, on ne peut douter que ce cratère n'ait ſouvent contenu, juſqu'à ſon orifice, des matières fondues, dont les ſcories s'échappant par deſſus les bords, l'ont élevé peu à peu. Pour les parties les plus compactes de ces matières, elles ſe ſont fait jour à la baſe du piton, où l'action, exercée par une preſſion ſupérieure & peu éloignée, a imprimé aux coulées qu'elles compoſent des formes de meringues, de turbans & de limaçons, qui ont depuis 4 juſqu'à 10 pieds de hauteur, & ſont unies entre elles par des arêtes ſaillantes qui ne ſont que des canaux de communication.

» Pendant les premiers jours de juin 1791, il s'exhaloit du mamelon central une vapeur ardente, & ce cratère lançoit des gerbes de feu ; il s'échappa de la montagne un courant de laves qui arriva à la mer, le 13 juillet, après s'être précipité en caſcade ſur les flancs du dôme & avoir cotoyé la baſe du rempart de Tremblet, dans le grand Pays-Brûlé. Ce courant recula le lit de la mer de plus de 50 pas, ſur une largeur de 300 ; les matières vomies ſurpaſſoient l'eau de pluſieurs toiſes. En donnant à ces matières 700 toiſes ſeulement de largeur moyenne, ſur 2 de profondeur, pendant toutes les ſinuoſités qu'elles ont parcourues ſur une ligne de 5,608 toiſes, qui font preſque deux lieues, on verra qu'il eſt ſorti, en un mois, à peu près 7,988,400 toiſes cubiques de laves arrachées au ſein du volcan.

» Le 4 juillet, on reſſentit, à une heure du matin, dans les quartiers de l'île les plus éloignés du volcan, une légère ſecouſſe de tremblement de terre ; on ne s'en aperçut point à Sainte-Roſe, ni à Saint-Joſeph. Le 17 du même mois, on entendit dans tout le pays un bruit extraordinaire, que l'on compara à celui du canon, & auſſitôt on vit s'élever, du ſommet de la montagne, une énorme colonne de fumée, auſſi noire que des ſcories : elle étoit verticale, épaiſſe, & remarquable par quelques places blanchâtres qui ſe diſtinguoient dans ſon étendue : le ſoleil paroiſſoit ſanglant ; le ciel étoit terni par des vapeurs rougeâtres. Quelque temps après, le faîte de la colonne s'étant agité, ſe courba vers la terre : elle avoit alors la figure d'un arc dont les deux extrémités étoient appuyées ſur le volcan. Jamais on n'avoit rien vu de pareil depuis que l'île étoit peuplée. Tous les habitans étoient dans l'épouvante & dans la conſternation : le cratère Dolomieu dut ſa naiſſance à cet événement. Le bruit qu'on entendit fut celui de l'affaiſſement qui le forma. Sans doute les laves rejetées cette année par la montagne avoient laiſſé dans ſon dôme quelques grandes cavités, dont les voûtes s'affaiſſèrent ſur elles-mêmes.

» Un

« Un officier inſtruit, M. Berth, qui viſita la nouvelle bouche douze jours après ſa formation, la trouva obronde, de 100 toiſes environ de diamètre, & de 120 pieds de profondeur; ſes parois étoient formées de couches horizontales, diſtinctes, rouges, & comme interrompues : entre pluſieurs de ces couches ſortoient des vapeurs qui avoient l'odeur de l'acide ſulfurique fumant. Le fond n'étoit qu'un amas de ſcories & de débris d'où s'échappoient çà & là des fumées ſulfureuſes qui avoient coloré en jaune pluſieurs parties de la fournaiſe. Il paroît que l'éruption ſe termina par la formation du cratère Dolomieu, duquel il ne s'échappa aucun courant de laves.

» Quand nous avons vu le cratère Dolomieu pour la première fois (*pl.* 35), il avoit à peu près les mêmes dimenſions que lui avoit trouvées M. Berth : ſon côté méridional étoit cependant moins profond ; il paroiſſoit avoir été ſoulevé par un mouvement intérieur de la montagne : c'étoit du bord de ce ſoulèvement intérieur que jailliſſoient les gerbes de feu dont nous avons parlé.

» Rendus au bord du cratère, nous vîmes au-devant de ces gerbes un baſſin dans lequel retomboient des matières lancées ; elles s'en échappoient enſuite par un petit ruiſſeau de deux toiſes au plus de largeur. Ces matières arrivoient, après avoir formé quelques caſcades & diverſes ſinuoſités, à la baſe ſeptentrionale du limbe du cratère, où elles diſparoiſſoient dans un gouffre aſſez étroit, et que nous avions perpendiculairement ſous nos pieds. Aucune vapeur ſulfureuſe, exhalée de ce torrent de feu, ne nous incommoda, & ne nous avertit du danger de s'en tenir ſi près. C'eſt de quelques fentes des parois oppoſées que s'échappoient des fumées bleuâtres aſſez épaiſſes, dont l'odeur ſuffocante étoit arrivée pluſieurs fois juſqu'à nous. Les vents de terre s'étant heureuſement fixés, nous mirent, pour toute la nuit, à l'abri de leur impreſſion malfaiſante.

» A droite des gerbes, étoit un trou un peu éloigné, duquel je n'avois d'abord rien vu ſortir; mais, durant l'obſcurité, il s'en échappoit, de temps en temps & par accès, des flammes bleuâtres, ſemblables à celles de l'eſprit de vin ; elles etoient pouſſées avec une certaine violence, comme celles d'une lampe à émailleur, & produiſaient à peu près le même bruit: ces flammes paſſagères excédoient rarement trois pieds de hauteur ; leur lueur étoient ſans doute effacée par l'éclat des gerbes de matières fondues. Ce ſont là les ſeules flammes que j'aie vues dans le cratère ; & il y a lieu de croire que les volcans n'en produiſent pas d'autres : ce que l'on a appelé *flammes* dans les éruptions ne ſont que des vapeurs ardentes.

» Les cratères ne ſont que des cheminées de fourneaux volcaniques ; auſſitôt que les réſervoirs plus profonds ſe vident, les ſubſtances qui, dilatées par le feu & par l'expanſion des gaz, s'étoient élevées juſqu'à ces cratères, baiſſent & forment d'une chaudière de matières liquides un précipice dont le fond ſe fige. Pour ce qui s'échappe inférieurement, on le voit ſortir plus haut ou plus bas, ſelon des circonſtances particulières dont nous trouverons pluſieurs exemples ſur le reſte de l'île. Ne voit-on pas à Bourbon des coulées de laves qui ont fait leur percée au bord de la mer, c'eſt-à dire à près d'une demi-lieue perpendiculaire au-deſſous du volcan? D'autres, un peu plus élevées, ne ſont qu'au niveau de la plate-forme qu'enſerre l'enclos, & beaucoup ſont extérieures à cette barrière ſingulière qui limiteroit les percées de laves, ſi les matières étoient triturées ſeulement dans le dôme de la montagne. »

Coup d'œil hiſtorique ſur les principales éruptions volcaniques. Le ſoin & la ſagacité qui ont préſidé aux recherches que M. Lyell a faites ſur les régions volcaniques de l'Italie, nous engagent à donner la traduction de l'eſquiſſe hiſtorique qu'il fait des phénomènes volcaniques de cette contrée, depuis les temps les plus reculés.

« La ſeule région volcanique connue des Anciens, étoit celle dont la Méditerranée forme une partie; mais ils ne nous ont tranſmis que des rapports très-imparfaits des éruptions qui ont eu lieu dans ſes trois principales provinces ; ſavoir : le territoire autour de Naples, la Sicile & les îles adjacentes, & l'Archipel grec. La deſcription la mieux ſuivie de ces rapports, eſt celle qui concerne le premier de ces arrondiſſemens, & l'on ne peut le conſidérer trop attentivement, puiſque beaucoup de renſeignemens hiſtoriques ſont indiſpenſables pour nous aider à obtenir une connoiſſance claire de la liaiſon & de l'action alternante des différentes ouvertures dans le même groupe volcanique.

« Les volcans napolitains s'étendent depuis le Véſuve par les Champs Phlégréens juſqu'à Procida & Iſchia, preſque ſur une ligne. (*Planch.* 31 & 33.) En dedans de l'eſpace ci-deſſus déſigné, la force volcanique s'eſt quelquefois développée en ſimples éruptions ſur un nombre conſidérable de points irrégulièrement ſéparés; mais une grande partie de ſon action a été bornée à un point principal & habituel, le Véſuve ou la Somma. Avant l'ère chrétienne, depuis les temps les plus anciens dont nous ayons quelque tradition, cette principale bouche étoit dans un état d'inactivité. Des convulſions terribles eurent lieu alors de temps en temps à Iſchia (*Pithecuſa*), & ſemblent s'être étendues juſqu'à l'île voiſine de Procida (*Procita*); car Strabon raconte que cette dernière île fut violemment ſéparée d'Iſchia, & Pline dit qu'elle tire ſon nom de ce qu'elle eſt le produit d'une éruption d'Iſchia.

« *Ile d'Iſchia.* Les tremblemens de terre & les

exploſions volcaniques auxquels Iſchia étoit ſujette étoient ſi violens, que l'on diſoit, *que le géant Typhon, dont la bouche & les yeux jetoient du feu, & qui lançoit des pierres vers le ciel avec un bruit effrayant*, étoit enterré deſſous. La circonférence actuelle de cette île, le long du bord de la mer, eſt de 8 lieues; ſa longueur, de l'oueſt à l'eſt, d'environ 2 lieues & demie, & ſa largeur, du nord au ſud de 1 lieue & demie. Pluſieurs colonies grecques qui s'y étoient établies avant l'ère chrétienne furent forcées de l'abandonner par ſuite de la violence des éruptions. D'abord les Erythréens, & enſuite les Chalcidiens, ſont cités comme en ayant été chaſſés par les tremblemens de terre & les exhalaiſons ignées. Une colonie y fut enſuite établie par Hiéron, roi de Syracuſe, environ 380 ans avant J. C. Mais lorſqu'ils eurent bâti une fortereſſe, ils furent forcés, par une éruption, de fuir, & ne revinrent jamais. Strabon nous dit que Timée rapportoit une tradition que peu avant, l'*Epomeus*, principale montagne au centre de l'île, vomiſſoit du feu pendant les grands tremblemens de terre; que la terre entre la montagne & la côte rejeta beaucoup de matières enflammées qui coulèrent dans la mer, & que celle-ci recula juſqu'à la diſtance de trois ſtades, &, revenant ſur elle-même, inonda l'île. Quelques perſonnes ſuppoſent que cette éruption eſt celle qui a formé le cratère de Monte-Corvo, ſur l'un des flancs les plus élevés de l'Epomeo, au-deſſus de Soria, & dont on peut ſuivre encore le courant de lave à l'aide des ſcories qui ſont à la ſurface, depuis le cratère juſqu'à la mer.

» On a attribué à une éruption ſubſéquente, qui cauſa le départ de la première colonie grecque, la formation du Monte-Rotaro, dans les parties les plus baſſes de l'île, & qui porte toutes les marques d'une origine récente. Le cône eſt d'une perfection remarquable, & a un cratère à ſon ſommet; il rappelle parfaitement à celui du Monte-Nuovo; mais la colline eſt plus grande, & reſſemble à quelques-uns des cônes les plus conſidérables d'une éruption unique, près de Clermont en Auvergne; &, comme quelques-uns d'entr'eux, elle a donné paſſage à un ruiſſeau de lave par ſa baſe & non par ſon ſommet. Un petit ravin creuſé par un torrent laiſſe voir la ſtructure du cône, qui eſt compoſé d'innombrables couches inclinées ou légèrement ondulées de pierre ponce, de ſcories, de *lapilli* blancs & d'énormes blocs anguleux de trachyte; ces derniers ont évidemment été jetés par de violentes exploſions, ſemblables à celles du Véſuve, qui, en 1822, lança une maſſe pyroxénique du poids de pluſieurs tonneaux à la diſtance de 3 milles, dans les jardins du prince Ottajano. Le cône du Rotaro eſt couvert d'arbouſiers & d'autres beaux arbres verts. Telle eſt la force du ſol vierge, que les ſimples arbriſſeaux y deviennent arboreſcens, & la croiſſance des plantes ſauvages plus petites a été ſi vigoureuſe, que les botaniſtes pouvoient à peine reconnoître les eſpèces. On ſuppoſe que l'éruption qui chaſſa les Syracuſains, fut celle qui donna naiſſance au courant puiſſant qui forme le promontoire de Zaro & Caruſo. La ſurface de ces laves eſt toujours très-aride & hériſſée, & eſt couverte de ſcories noires; de ſorte que ce n'eſt pas ſans un grand travail que l'induſtrie humaine a pu regagner quelques petites places & les convertir en vignobles. Depuis l'époque de la dernière grande éruption dont nous avons parlé, juſqu'à notre temps, Iſchia eſt demeurée tranquille, à l'exception d'une émiſſion de lave qui, bien qu'elle ait occaſionné quelque dommage local, ne paroît pas avoir dévaſté tout le pays, comme les exploſions plus anciennes. La population du pays eſt de 25,000 ames, & elle augmente. Elle vit entièrement du produit de ſes vignobles.

» La haute colline centrale de cette île, l'Epoméo, ou Saint-Nicolas, eſt compoſée d'un tuf verdâtre endurci (pépérine), d'une prodigieuſe épaiſſeur, dont les couches alternent dans quelques parties avec de la marne argileuſe, & çà & là avec de grandes coulées de laves durcies. Viſconti s'eſt aſſuré, par des meſures trigonométriques, que cette montagne s'élève à 2,605 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Sous le rapport de la compoſition minérale et de ſes aſpects, elle reſſemble à la colline au nord de Naples, ſur le ſommet de laquelle eſt placé le couvent des Camaldules, qui eſt à 1,643 pieds d'élévation. Ces deux montagnes, comme la plus grande partie de celles de la terre de Labour, ſont d'origine ſous-marine, quoiqu'il leur ſoit ſouvent arrivé, comme à celle de l'Epomeo, qu'après avoir été élevées au-deſſus du niveau de la mer, de nouvelles éruptions y ont eu lieu ſur différens points. J'ai trouvé pluſieurs couches argileuſes contenant des coquilles marines à environ 800 pieds du ſommet de l'Epomeo; & d'après cette circonſtance & la ſtructure générale de la montagne, je ſuis forcé de différer d'opinion avec M. Scrope, qui ſuppoſe qu'elle a été un grand volcan habituel, comme le Véſuve. Au moins il eſt certain que ſi quelques-uns des cônes de la montagne actuelle ont donné paſſage ſucceſſivement à pluſieurs torrens de laves, cela eſt arrivé lorſque toute la maſſe étoit encore au-deſſous du niveau de la mer.

» Brocchi annonça, il y a long-temps, que les rocs ignés d'Iſchia repoſent ſur une argile plaſtique contenant des coquilles. On a reconnu, dans un grand nombre de ces dernières, des eſpèces qui vivent encore dans la Méditerranée. Il y a, du reſte, ſur différens points de l'Epomeo, ou éparpillés dans les parties les plus baſſes de l'île, douze cônes volcaniques conſidérables qui ont été élevés depuis qu'elle eſt ſortie de deſſous les eaux, & pluſieurs des courans de laves peuvent avoir coulé, comme celui d'*Arſo*,

en 1302, sans qu'il y ait eu production de cônes, de sorte que cette île peut, avant la période des plus anciennes traditions, avoir servi de *soupape de sûreté* à la terre de Labour, pendant que le Vésuve étoit tranquille. Il semble aussi démontré que l'Averne, lac circulaire auprès de Pouzzole, d'un demi-mille environ de diamètre, & qui est maintenant un lieu salubre & agréable, exhaloit autrefois des vapeurs méphitiques qui sont souvent émises par les cratères après les éruptions. Il n'y a aucune raison de discréditer le rapport de Lucrèce, que les oiseaux ne pouvoient pas voler au-dessus sans être asphyxiés, bien qu'ils puissent maintenant le fréquenter sans inconvénient. »

N'est-il pas vraisemblable que long-temps après que ce cratère cessa d'être en activité, il ait exhalé des vapeurs destructives de la vie, comme on l'a vu en 1797, au lac de Quilotoa, dans la province de Quito?

Du Vésuve & de ses éruptions. « Depuis la première colonisation de l'Italie méridionale par les Grecs, le Vésuve ne fournissoit d'autres indices de son caractère volcanique, que ceux que des naturalistes pouvoient déduire de l'analogie de sa structure avec celle d'autres volcans. L'ancien cône étoit d'une forme très-régulière, & se terminoit, non comme à présent, par deux pics, mais en sommet aplati, où les restes d'un ancien cratère, presque comblé, avoient laissé une légère dépression couverte sur ses bords intérieurs par de la vigne sauvage, & avec une plaine stérile au fond. A l'extérieur les flancs de la montagne étoient couverts de champs fertiles richement cultivés, & à sa base étoient les cités populeuses d'*Herculanum* & de *Pompéi;* mais ce temps de repos étoit enfin destiné à cesser & le feu se manifesta dans le grand canal qui, à une époque inconnue, avoit donné passage à des ruisseaux multipliés de lave fondue, de sable & de scories.

» Le premier symptôme du renouvellement des forces de ce volcan fut un tremblement de terre dans l'année 63 de notre ère, qui fit beaucoup de mal aux cités environnantes. Depuis cette époque jusqu'en l'an 79, de légères commotions se succédèrent; mais dans le mois d'août de la même année, elles devinrent plus nombreuses & plus violentes, jusqu'à ce qu'enfin elles se terminèrent par une terrible & mémorable éruption. »

Tout le monde connoît les détails donnés par Pline le jeune sur cet événement : il est donc inutile de les rappeler. Mais nous partagerons l'étonnement de M. Lyell, au sujet de Pline, qui, donnant un rapport circonstancié de tous les phénomènes que présenta le Vésuve, s'étendant sur la mort de son oncle, & n'oubliant pas la pluie de cendres qui tomba pendant qu'il étoit à Stabia, ne parle en aucune manière de la destruction soudaine de deux grandes & populeuses cités, Herculanum & Pompéi.

» Il paroît certain que pendant l'année 79, le Vésuve ne vomit que des *lapilli*, que des cendres & des sables volcaniques, & que six éruptions, qui se succédèrent dans l'espace de neuf siècles, présentèrent le même résultat. »

Voici la liste de toutes les éruptions :

1re, an 79, le 24 août, décrite par Pline le jeune.

2e, an 203, rapportée par Dion & Gallien.

3e, an 472, citée par Procope & Marcellin Conti.

4e, an 512. Suivant Cassiodore & Procope de Césarée, qui font la description de cette éruption, on seroit porté à croire qu'elle ne se composoit pas que de sables & de cendres, puisqu'ils disent positivement qu'outre les cendres que lança le Vésuve, il y eut encore des torrens enflammés de sable qui couloient comme des ruisseaux depuis le haut de la montagne jusque dans les campagnes, & qui, se refroidissant en chemin, élevoient des bords & se formoient un lit au milieu duquel ils couloient. Ne seroit-il pas possible qu'à une époque où l'on n'avoit point encore vu le volcan rejeter de la lave, on ait cru voir dans celle-ci des torrens de sable fondu?

5e, an 685, rapportée par Sabellicus, Sigonius & Paul Diacre.

6e, an 993, suivant Glaber Rudolphe, moine de Cluni.

7e, an 1036, mentionnée dans la Chronique de l'anonyme du Mont-Cassin, & dans l'Itinéraire d'Italie, par François Scot. C'est sur le courant de lave produit par cette éruption qu'est bâti le château royal de *Portici*.

8e, an 1049, rapportée par Léon d'Ostie.

9e, an 1138, rapportée par l'anonyme du Mont-Cassin. Il paroît qu'elle se termina par de grandes pluies de cendres et d'eau.

10e, an 1139, suivant Falcone de Bénévent.

11e, an 1306. *Voy.* Léandre Alberti, dominicain.

12e, an 1500, mentionnée dans l'histoire de Nole et du Vésuve, par Léon de Nole. Ce témoin oculaire assure qu'après que les matières volcaniques eurent couvert une grande étendue de pays, il tomba une abondante pluie de cendre rougeâtre.

13e, an 1631, le 16 décembre, Bracini fait le tableau suivant de l'aspect que présentoit le Vésuve avant & pendant cette terrible éruption.

« Le cratère avoit cinq milles de circonférence & environ mille pas de profondeur; ses côtés étoient couverts de taillis & au fond étoit une plaine sur laquelle paissoit le bétail. Dans les parties boisées, des sangliers sauvages faisoient leur demeure. Dans une partie de la plaine, couverte de cendres, il y avoit trois petits étangs : l'un, rempli d'eau chaude & amère; un autre, plein d'eau plus salée; & enfin le troisième d'eau chaude, mais sans goût. Cependant, à la fin, ces forêts, ces plaines herbeuses furent soudainement consumées, lancées

en l'air & leurs cendres jetées au vent. En décembre 1631, ſept torrens de laves coulèrent à la fois du cratère & ſubmergèrent pluſieurs villages, ſur les flancs & au pied de la montagne. Reſina, bâti en partie à l'ancienne place d'Herculanum, fut conſumé par le torrent embraſé; de grands déluges de boue furent auſſi deſtructifs que la lave elle-même, comme cela arrive ſouvent dans ces cataſtrophes: car telle eſt la violence des pluies produites par le développement des vapeurs aqueuſes, que des torrens d'eau deſcendent du cône, &, ſe chargeant de pouſſière volcanique impalpable, entraînent les cendres remuées, qui acquièrent aſſez de conſiſtance pour mériter leur nom ordinaire de laves aqueuſes. »

Le jéſuite Récupito, le père Carate, théatin, Maſcoli & Guliani, rapportent que, dans cette effrayante convulſion, les beaux jardins & les vergers de Pietra-Bianca, de Sainte-Marie-du-Secours, de Portici & de Granatello, furent entièrement détruits, & que des torrens d'eau entraînèrent pluſieurs maiſons déjà enſevelies ſous les cendres.

14e. — 1660. Décrite par J. Macrino.

15e. — 1682. Rapportée par S. Sorrentino & F. Balzano.

16e. — 1694. Elle dura quelques mois: quelques-unes des matières lancées par le volcan furent portées à la diſtance de trente milles.

17e. — 1698.

18e. — 1701, le 1er. juillet.

19e. — 1704, le 20 mai.

20e. — 1712, le 5 février.

21e. — 1717. Cette éruption commença le 6 juin, et dura, ſauf quelques intermittences, juſqu'au 9 juillet 1719.

22e. — 1724. La lave ſortit de la baſe du Véſuve, & s'étendit au pied de la montagne du canal du lac. (Voy. *pl.* 31.)

23e. — 1730. Le 27 février, Sorrentino, qui donne des détails ſur les ſix dernières éruptions, dit que le 6 juin le cratère du Véſuve s'étoit élevé, par l'abondance des matières, de telle façon que ſon ſommet étoit uni comme une plaine.

24e. — 1734.

25e. — 1737, le 15 mai. Décrite par D. François Serrao, qui calcula que la lave rejetée par le Véſuve formoit une maſſe de 1,479,896 toiſes cubiques. Cette coulée s'étendit entre les *Camaldules & Torre del Greco.* (Voy. *pl.* 31.)

26e. — 1751, le 25 octobre. Le père della Torre, qui fut témoin de cette éruption, rapporte que le 19 octobre il ſortoit de quelques parties intérieures du cratère une fumée accompagnée d'un ſifflement ſemblable à celui que produiroit un métal fondu tombant dans un canal humide; le 22, un grand bruit ſe fit entendre vers trois heures après minuit; le 23, à dix heures du matin, on ſentit un tremblement de terre à Naples & à Maſſa di Somma; enfin, le 25, vers les quatre heures du ſoir, la montagne s'ouvrit un peu au-deſſus de l'Atrio, & rejeta par cette ouverture un énorme torrent de lave. Sa marche fut ſi rapide que le premier jour elle fit, en huit heures, 4 milles (1 lieue 2 tiers) de chemin. Le ciel étoit ſerein, mais l'air étoit froid; la lave ne rompoit pas les gros arbres, mais les feuilles, les branches & une partie du tronc de ceux-ci ſe conſumoient & ſe convertiſſoient en charbon. Cependant la chaleur étoit telle que le 25 mai 1752, c'eſt-à-dire plus de ſix mois après ſa ſortie du volcan, il s'exhaloit encore des fentes qui la diviſoient une chaleur inſupportable. La lave s'étoit partagée en deux courans. (Voy. *pl.* 31.)

27e. — 1754, le 2 décembre. Cette éruption fut accompagnée de cercles lumineux; des blocs de douze pieds de diamètre furent, dit-on, lancés à près de mille pieds au-deſſus du cratère.

28e. — 1757. Deluc, qui en fut témoin, n'y obſerva rien de remarquable.

29e. — 1760, le 23 décembre. Breſlak dit, en parlant de cette éruption, que l'effort que fit la lave pour ſortir de la baſe méridionale fut ſi grand qu'il forma cinq collines, les unes à côté des autres, & toutes ouvertes dans la direction du courant. (Voy. *pl.* 31.)

30e. — 1766. Cette éruption dura neuf mois; les laves nouvelles rallumèrent les anciennes, & toutes enſemble formèrent un lac embraſé de quatre milles de long ſur deux de large.

Le Véſuve, à cette époque, préſentoit un aſpect tout différent de celui qu'il eut depuis. Du milieu d'un large cratère d'environ vingt pieds de profondeur, dans lequel il étoit facile de deſcendre, s'élevoit comme une colline une haute cheminée d'où s'échappoient les gaz enflammés, la fumée & les fragmens de laves; de ſa baſe on voyoit ſortir des matières en fuſion qui ſe répandoient lentement ſur le fond aſſez uni du véritable cratère (*pl.* 35), dont le ſol étoit formé d'une croûte qui, ainſi que le dit Hamilton, reſſembloit à la Solfatare en miniature. Cet obſervateur gravit le monticule ſervant de cheminée. Lorſque j'y jetois de groſſes pierres, dit-il, j'entendois qu'elles rencontroient pluſieurs obſtacles dans leur deſcente, & je pouvois aiſément compter cent ricochets avant qu'elles arrivaſſent au fond.

31e. — 1767, du commencement d'avril. Les laves de cette éruption s'accumulèrent en quelques endroits ſur une épaiſſeur de 70 pieds & ſur une ſuperficie de deux mille. Leur abondance fut ſi grande que la forme du volcan en fut totalement changée. Les rejets continuels de cendres, de pouſſière & de pierre ponce augmentèrent ſi fort le petit monticule, dit Hamilton, qui fut témoin de ce phénomène, qu'en moins d'un mois ſa pointe paroiſſoit hors du bord de

l'ancien cratère ; mais peu à peu le vallon entre le monticule et l'ancien cratère se trouva rempli de laves, en sorte que celles-ci débordèrent et descendirent le long des flancs de la montagne. (Voy. *pl.* 31 & 34.) L'augmentation que le Vésuve éprouva par suite de cette accumulation de matières fut d'environ 185 pieds ; elle donne une idée de la marche que le volcan a suivie dans son accroissement depuis l'époque la plus reculée. Vers le 20 octobre, la lave s'ouvrit une issue à environ cent pas au-dessous de l'ancien cratère (voyez *pl.* 34), du côté de la Somma. Cette éruption fut suivie d'une autre non moins soudaine, qui eut lieu à peu de distance. Bientôt les laves coulèrent des deux côtés de la montagne ; & enfin, après un mugissement extraordinaire accompagné d'explosions qui durèrent pendant quatre heures, la montagne s'ouvrit de haut en bas, & la matière en fusion s'échappa avec plus de violence qu'auparavant.

C'est dans cette éruption, qui eut lieu le 14 juin, que des blocs de pierres furent, dit-on, lancés à plus de mille pieds de hauteur. M. Stark, dans la relation qu'il en donne, porte que le même jour, à Sienne, un nuage venant du sud-est éclata avec bruit, et lança des flammes ainsi que des pierres semblables aux laves du Vésuve.

32e. — 1770.

33e. — 1771, au mois de mai. La lave s'étendit du côté de Portici (Voy. *pl.* 31.)

34e. — 1772.

35e. — 1773.

36e. — 1774.

37e. — 1775.

Ces six éruptions n'ont offert rien de remarquable.

38e. — 1776, le 1er. février. Pendant cette éruption on vit un torrent de lave parcourir un espace de plus de 2,000 mètres en 14 minutes.

39e. — 1778. Cette éruption ne présente rien d'intéressant, surtout si on la compare à la suivante.

40e. — 1779, le 29 juillet. Pendant cette éruption des colonnes de feu s'élancèrent du cratère à une hauteur prodigieuse ; selon quelques observateurs même, elles s'élevèrent à 11,482 pieds. Un fragment de la cime du volcan, tombe tout entier dans le cratère (voyez *pl.* 34), & pesant plus de 120 milliers, fut lancé à plus de 2,000 pieds. Cet événement changea l'emplacement du cratère : celui-ci se trouva enfoncé de 200 pieds au-dessous des bords supérieurs de la bouche. Des nuages qui se confondoient avec la fumée du volcan produisirent des pluies abondantes et fréquentes pendant l'éruption.

41e. — 1783. Dans cette éruption, l'une des moins considérables, la lave s'étendit entre la base du Vésuve & la Somma. (Voy. *pl.* 31.)

42e. — 1794, le 12 juin. Celle-ci tient un rang parmi les plus considérables du Vésuve. Elle s'annonça par des commotions violentes trois jours d'avance ; la lave se fit jour par une ouverture de 2,375 pieds de longueur & de 237 de largeur. Breislak évalue sa masse à 2,804 440 toises cubiques. Elle détruisit la ville de *Torre del Greco*, sur le bord de la Méditerranée (voyez *pl.* 31.), & se prolongea dans la mer sur un espace de 362 pieds, présentant un front de 1,127 pieds sur trente de hauteur. Quatre cratères d'éruption s'élevèrent sur le Vésuve ; ce ne fut qu'après que le dégorgement de la lave par les flancs du volcan eut cessé, que commencèrent les jets de matières incohérentes par le cratère : ils durèrent pendant plusieurs jours sans interruption. On voyoit à chaque instant sortir de la bouche du cratère une masse si considérable de pierres et de matière terreuse, qu'elle rempliſſoit un espace d'un mille de circonférence, formant comme une montagne qui paroissoit plus grande que l'ouverture par laquelle elle sortoit. Les cendres qui s'en échappèrent allèrent se répandre sur la Calabre.

43e. — 1799, le 21 janvier.

44e. — 1805. M. de Buch observa, pendant cette éruption, un courant qui parcourut une étendue de 7,000 mètres en trois heures.

45e. — 1806, le 1er. juin.

46e. — 1813, le 9 octobre.

47e. — 1814. Au printemps.

48e. — 1815. *Idem.*

49e. — 1817. Pendant cette éruption le cône s'élevoit à 3,963 pieds au-dessus du niveau de la mer.

50e. — 1819, en décembre. — 1820, en janvier & février. Lorsque cette éruption commença, le Vésuve avoit 4,250 pieds de hauteur, & le cratère 5,600 pieds de circonférence.

Les sept éruptions qui précédèrent celle-ci ne nous paroissent pas de nature à mériter quelques détails ; mais dans cette dernière, qui a été observée par le savant Davy, la matière fondue couloit par une ouverture située à environ 280 pieds au-dessous du cratère. Cette matière formoit un courant de cinq à six pieds de diamètre, & tomboit brusquement dans un gouffre d'environ 40 pieds ; là elle se perdoit sur une sorte de pont en lave refroidie, pour reparoître à 190 pieds plus bas. A sa sortie de la bouche ignivome elle étoit presque d'un rouge-blanc, & fortement agitée par de gros bouillonnemens qui produisoient une fumée blanche en éclatant ; mais à sa sortie de dessous le pont elle n'étoit plus que rouge. Elle faisoit entendre dans son cours un bruissement produit par le dégagement du calorique des gaz, & elle exhaloit de la fumée & une légère odeur sulfureuse.

51e. — 1821, au mois d'août. Lors de cette éruption, les bords du cratère du Vésuve s'élevoient à 4,165 pieds, & le cône intérieur à 157

pieds au-dessus du bord du cratère : celui-ci avoit 5,600 pieds de circonférence.

52e. — 1822. Les convulsions de cette année, que l'on peut mettre au rang des plus terribles, eurent trois phases distinctes : elles commencèrent en février & en mars de la même année, puis se calmèrent; mais le 22 octobre, après des détonnations, des mugissemens & des secousses continuelles, la lave forma un torrent d'un mille de largeur; des pierres énormes furent lancées en grande quantité à plus d'une lieue du cratère, au village de *Bosco-tre-Case*. (Voyez *pl.* 31.) Une cinquantaine d'arpens de bois situés dans les environs furent consumés. La lave sortoit par trois ouvertures. Le 23 l'éruption cessa, mais elle recommença en novembre d'une manière épouvantable. « Le Vésuve, dit un voyageur français, lança une si grande quantité de cendres, que les rues & les maisons déblayées de Pompéia en furent couvertes. Le jour de la Toussaints, Naples étoit obscurci par un nuage si épais, qu'on fut obligé de se servir de flambeaux. »

53e. — 1828, le 14 mars, une nouvelle bouche d'environ 15 pieds de circonférence, s'ouvrit dans dans le fond du cratère, & vomit une grande quantité de laves; quelques jours après, cette ouverture s'étoit agrandie de 60 pieds : la lave étoit plus abondante & les détonnations étoient plus fortes & plus fréquentes. Les matières lancées par le volcan formoient déjà une pyramide de 50 pieds d'élévation. Bientôt le volcan fut fortement ébranlé; deux autres bouches, plus considérables que les premières, s'ouvrirent. Le 19, les trois bouches n'en formoient plus qu'une qui ne cessoit de lancer des pierres à une hauteur extraordinaire. Dans la nuit du 21 au 22, il s'ouvrit encore deux nouvelles bouches, & le 24 on en comptoit dix-sept petites; mais après une explosion plus violente, la force de l'éruption commença à se ralentir : cependant le bruit intérieur & les secousses redoubloient, & le volcan continua long-temps encore à lancer des nuages de cendres & de fumée. Le 17 novembre il s'ouvrit dans le cratère une nouvelle bouche qui rejetoit de temps en temps des matières bitumineuses.

54e. — Au mois d'avril 1830, deux ouvertures nouvelles se formèrent dans le cratère du Vésuve, & vomirent des feux & des matières bitumineuses qui s'agglomérèrent autour de l'orifice principal. Cette eruption, qui avoit été précédée pendant plusieurs jours de fortes détonnations, comme si elle devoit être des plus terribles, se borna aux déjections que nous venons de désigner & au rejet de nombreux débris de pierres volcaniques, & se ralentit ensuite graduellement.

Telle est, d'après les recherches que nous avons pu faire, l'énumération des diverses éruptions du Vésuve, depuis celle de l'année 79. M. Al. Brongniart n'en compte que 34, jusqu'au commencement de ce siècle. Nous en signalons 43. M. Girardin porte le nombre d'éruptions de ce volcan à 35, jusqu'à celle de 1828, que l'on peut considérer comme la dernière, parce que les symptômes qui s'y manifestèrent en 1830 n'ont été suivis d'aucun rejet de laves en fusion. Nous, au contraire, nous présentons une série de 53 éruptions. Notre liste est donc la plus complète de toutes celles qu'on a données.

Structure de la montagne & du cône du Vésuve. Ce que l'on comprend sous le nom de *Vésuve* est la réunion de plusieurs montagnes d'origine volcanique, mais de différentes époques. Ces montagnes sont l'*Ottajano*, la *Somma*, le *Vésuve* proprement dit, & le *Cantaroni*. Elles forment un groupe d'environ huit lieues de circonférence, terminé par un cratère. (Voyez *pl.* 31.) Au nord-est du cratère, l'Ottajano est une colline plutôt qu'une montagne; elle se trouve presque à la base du cône que forme le groupe. Une longue ceinture, appelée le mont Somma, s'étend de l'est à l'ouest au nord du cône. Cette partie du Vésuve est d'une origine tellement ancienne, qu'on peut la regarder comme appartenant aux terrains *vulcaniques*, ou aux volcans anciens. Ce qui complète la ceinture du Vésuve proprement dit, est la *Pedamentina* ou *Padamentine*, qui, à l'est, se rattache à la Somma, & à l'ouest se termine à peu de distance du mont Cantaroni, colline qui s'élève au bas de l'extrémité occidentale de la Somma & qui termine la ceinture qui entoure le cône au haut duquel se trouve le cratère. Il est inutile de décrire ce cratère, puisque nous avons vu sa forme & ses dimensions se modifier à chaque éruption importante. Nous verrons plus bas que la ceinture qui l'entoure annonce que le Vésuve fut, à une époque très-éloignée, beaucoup plus haut qu'aujourd'hui. Entre la Somma & le cône du Vésuve se trouve une sorte de vallée appelée *Atrio del Cavallo* (Vestibule du Cheval), parce que les voyageurs y laissent leurs montures. La base entière du Vésuve présente des arêtes et des vallons plus ou moins considérables : tels sont la *Costa della Tofa* & la *Costa del Gaudo*, le *Vallone della Paliata*, le *Vallone dell' Angelo* & le *Vallone di Constantinopoli*.

Nous avons donné la liste des substances minérales que l'on trouve dans les masses volcaniques de la Somma : elles sont bien plus nombreuses que celles que renferme la lave du Vésuve proprement dite. La nature feldspathique & trachytique des roches de la première indique l'antiquité de sa formation.

Laissons parler maintenant M. Lyell; l'examen qu'il a fait du Vésuve, vers la fin de l'éruption de 1828, & ses observations intéressantes serviront à donner une idée exacte de la structure de ce célèbre volcan.

« Entre la fin du dix-huitième siècle & l'année 1822, le grand cratère du Vésuve avoit été graduellement rempli par des laves bouillonnant au-dessus & par les scories provenant de bouches plus petites qui s'étoient formées par intervalles sur les côtés & dans le fond. Au lieu d'une cavité, il y avoit une plaine raboteuse & rocailleuse, couverte de blocs de lave & de scories, & coupée par de nombreuses fissures d'où s'élançoient des nuages de vapeurs. Mais cet état de choses fut totalement changé par l'éruption d'octobre 1822, époque où des explosions violentes, pendant l'espace de plus de vingt jours, lancèrent dehors toute cette masse, accumulée de manière à former un gouffre immense, un peu elliptique, d'environ 3 milles de circonférence (à peu près 1 lieue un quart), en le mesurant le long de la ligne sinueuse & irrégulière de son bord extrême, mais d'un peu moins de trois quarts de milles dans son plus grand diamètre, qui se trouvoit dirigé du nord-est & sud-ouest. La profondeur de cet effroyable abîme a été diversement estimée, parce que depuis le moment de sa formation, elle a constamment diminué par la dégradation de ses bords. Elle étoit primitivement de 2,000 pieds de profondeur depuis la partie extrême du sommet existant; mais M. Scrope, qui le vit très-peu après l'éruption, ne l'estima qu'à peu près à la moitié de cette quantité. Plus de 800 pieds du cône furent emportés par les explosions, de sorte que la montagne fut réduite de 4,200 à 3,400 pieds.

» Lorsqu'on gravit ses pentes, le volcan semble être une masse de matériaux épars; mais dès qu'arrivé sur le bord du cratère on découvre l'intérieur, on est agréablement surpris en apercevant dans chaque partie l'arrangement symétrique le plus parfait. Les matériaux sont disposés en couches régulières légèrement ondulées, paroissant, lorsqu'on les voit en face, être disposées en plans inclinés; mais, à mesure que l'on fait le tour du bord du cratère & que l'on observe les falaises dont il est entouré, s'avançant ou se retirant dans les angles saillans & rentrans, on voit les sections transversales des courans de lave, & les couches de sable & de scories s'incliner en dehors de l'axe du cône, sous des angles variant de 30 à 45°. Le fait est que le cône entier est composé de revêtemens concentriques, de lave, de sable & de scories qui alternent. Chaque pluie de cendre qui est retombée, chaque courant de lave qui a coulé de la bouche du cratère, a dû se plier à la forme extérieure de la colline, de façon qu'on peut dire qu'une enveloppe conique a continuellement été recouverte par une autre, jusqu'à ce que l'agrégation de toute la montagne ait été complétée. Les séparations, marquées en lits distincts, résultent des différentes couleurs & des degrés de grossièreté des sables, scories & laves, & de la manière dont elles ont alterné. La grande difficulté, à la première vue, est de concevoir comment tant de régularité peut être produite, nonobstant la distribution inégale du sable & des scories chassés par les vents, dans les éruptions particulières, & la petite largeur de chaque lame de lave, lorsqu'elle coule d'abord du cratère; mais, en y regardant de plus près, nous trouvons que cette apparence d'uniformité est trompeuse, car lorsque plusieurs lits s'amincissent graduellement & sur différens points, l'œil ne reconnoît pas sans difficulté le point ou se termine chaque strate, mais ordinairement il la suppose continue avec une autre qui, à peu de distance, peut se trouver sur le même point. De plus, les légères ondulations produites par les inégalités des côtés de la montagne, sur lesquelles les couches se sont moulées, aident encore à la déception. Comme des lits de sable & de scories sans nombre constituent la plus grande partie de toute la masse, ils peuvent quelquefois entourer entièrement le cône; & même les courans de laves peuvent avoir été assez larges, lorsqu'ils commençoient à couler, puisque, dans quelques éruptions, une partie considérable du cône fut renversée tout-à-coup.

» Les couches inclinées dont nous venons de parler, qui plongent en dehors, dans toutes les directions, en partant de l'axe du cône du Vésuve, sont entrecoupées par des veines ou *dikes* de lave compacte, dont la plus grande partie est dans une position verticale. En 1828, on en voyoit sept, dont quelques-unes n'avoient pas moins de 4 à 500 pieds de haut & s'amincissoient avant d'atteindre la partie supérieure du cône. (*Voy.* fig. X, pl. supplémentaire.) Etant plus dures que les lits à travers lesquels elles passent, elles ont résisté à la décomposition, & se montrent en relief.

» Lorsque, dit encore M. Lyell, je visitai le Vésuve, en novembre 1828, je fus empêché de descendre dans le cratère par les ejections constantes qui en sortoient. Je parvins seulement à voir trois *dikes*; mais M. Monticelli avoit auparavant fait des dessins de la totalité, & me les montra. Les veines que j'aperçus étoient du côté du cône qui est entouré par la *Somma*. En mars de la même année, une éruption commença au fond du gouffre profond formé en 1822. La matière rejetée avoit rempli près d'un tiers de l'abîme originaire en novembre, & la même opération continuoit lentement. On n'apercevoit qu'un seul cône noir, presque continuellement en activité au fond. Il est clair que ces éjections peuvent continuer jusqu'à ce que la gorge du Vésuve soit remplie de la même manière qu'avant 1822; & M. Scrope a rapporté la fréquente rencontre de cônes volcaniques sans cratères à cette cause. Je trouvai, en 1828, que la lave de 1822 n'étoit pas encore froide au nord du

cône, & qu'elle émettoit même encore beaucoup de chaleur & de vapeurs par ſes crevaſſes.

» Il n'y a pas de doute que la lave, comblant des fiſſures ouvertes, a produit ces *dikes ;* mais nous ne ſavons rien de la date de leur formation, ſi ce n'eſt qu'elles ſont poſtérieures à l'année 79; &, néceſſairement, elles ſont plus modernes que les laves & les ſcories qu'elles traverſent. Un nombre conſidérable de couches ſupérieures, qu'elles ne traverſent pas, doivent être dues à des éruptions poſtérieures, ſi les *dikes* ont été remplies par en bas. Il eſt bien connu que les tremblements de terre qui précèdent invariablement les éruptions occaſionnent des déchiremens dans la maſſe; &, en 1822, trois mois avant que la lave coulât, les fiſſures ouvertes qui émettoient des vapeurs chaudes étoient nombreuſes. Il eſt clair que de telles crevaſſes peuvent être remplies par la matière fondue, lorſque la colonne de lave s'élève; de cette manière, l'origine des *dikes* eſt aiſément démontrée, ainſi que la grande ſolidité & la nature criſtalline de la roche qui les compoſe, & qui a été formée par de la lave ſe refroidiſſant lentement ſous une forte preſſion.

» Quelques perſonnes ont penſé que du côté oppoſé à la portion de la *Somma* qui exiſte encore, la projection nommée *Pedamentina* ou *Contrefort* étoit une partie de l'ancien cratère, renverſée vers la mer, & ſur la côte de laquelle les laves modernes ſe ſont répandues, l'axe du cône actuel étant préciſément, ſuivant Viſconti, à égale diſtance de l'eſcarpement de la Somma & de la Pedamentina; mais on a objecté avec quelque raiſon, que ſi la Pedamentina & l'eſcarpement de la Somma étoient les reſtes du cratère primitif, ce cratère auroit eu pluſieurs milles de diamètre, & eût été plus énorme que la plupart de ceux qui ſont connus ſur le globe. C'eſt pourquoi il eſt plus probable que l'ancienne montagne étoit plus haute que le Véſuve actuel, qui, comparativement parlant, eſt un volcan peu élevé; & que les explosions de l'année 79, non-ſeulement lui firent rejeter le contenu du cratère, qui avoit été long-temps rempli, mais encore renverſer une grande partie du cône même, de ſorte que la muraille de la Somma & la crête ou terraſſe de la Pedamentina ne furent jamais les bords du cratère, mais ſont les reſtes d'un cône détruit & tronqué. On voit (*fig.* X, *pl. ſupplém*) que les couches inclinées du cône du Véſuve deviennent horizontales à l'*Atrio del Cavallo*, où la baſe du cône nouveau rencontre le précipice eſcarpé de la Somma; car lorſque la lave coule vers ce point, comme il arriva en 1822, ſa courſe deſcendante eſt arrêtée, & elle coule alors dans une autre direction, le long de cette petite vallée, en tournant autour de la baſe du cône. Le ſable & les ſcories auſſi, enlevés par les vents, ſe réuniſſent à la baſe du cône, & ſont enſuite balayés par les torrens, de ſorte qu'il y a toujours en cet endroit une petite plaine aſſez plate, comme on le voit dans le deſſin. De la même manière, le petit cône intérieur doit être compoſé de lits inclinés ſe terminant en une plaine horizontale; car pendant que ce monticule gagnoit graduellement de la hauteur par les éjections ſucceſſives de lave & de ſcories en 1828, il étoit toujours entouré d'un étang uni de lave demi-fluide, dans lequel étoient jetés les ſcories & le ſable.

» L'eſcarpement de la Somma de ce cône antérieur aux époques hiſtoriques, préſente une ſtructure préciſément ſemblable à celle du cône du Véſuve, mais les couches ſont entrecoupées par un plus grand nombre de *dikes*. »

Deſcription des Champs Phlégréens. « Lorſque du ſommet d'une montagne élevée, dit Amaury Duval, on jette un regard ſur les *Champs Phlégréens*, ſur cet amas de cratères dont les uns ſont devenus des lacs, d'autres des plaines arides & fumantes, d'autres des forêts ou des champs fertiles, ce ſpectacle, unique peut-être au monde, frappe d'admiration & d'effroi. Quelle affreuſe époque que celle où des torrens embraſés ſortoient à la fois par toutes ces bouches! & cette fumée qui ne ceſſe de s'exhaler de quelques-unes, n'annonce-t-elle pas que dans des cavernes ſouterraines & profondes l'incendie dure encore? »

Les Champs Phlégréens s'étendent depuis les bords du Sebeto & du Sarno juſqu'aux rivages de la mer, près de l'emplacement occupé jadis par Cumes. Au ſud, ils ſont baignés par la Méditerranée. (Voy. *pl.* 33.) Dans cette région volcanique, on remarque le lac *Averne*, que les Grecs appeloient *Aornos*, parce que les oiſeaux fuyoient ſes bords, d'où s'exhaloient ſans doute des vapeurs peſtilentielles; mais qui, aujourd'hui, les attire par l'abondante nourriture qu'il leur offre. Ce lac, ſitué à 3 lieues & demie à l'oueſt de Naples, paroît avoir été le cratère d'un ancien volcan; ſa profondeur eſt de 180 pieds dans certains endroits. Il ne préſente plus l'aſpect ſombre & lugubre ſous lequel nous le peignent les hiſtoriens & les poètes de l'antiquité. Les vieilles forêts qui couvroient ſes bords eſcarpés, détruites par Agrippa, gendre d'Auguſte, ſont remplacées par des taillis & des buiſſons qui conſervent leur verdure toute l'année. Les marais inſalubres qui l'environnoient ont été convertis en jolis vignobles. On remarque encore ſur une partie de ſes bords, d'un côté, les reſtes d'un temple d'Apollon; de l'autre, la célèbre grotte de la ſibylle de Cumes. Enfin, rien de plus romantique & de plus pittoreſque que l'aſpect de ce lac, que les Anciens regardoient comme l'entrée des enfers.

Le lac *Lucrino*, ou *Licola* (*lacus Lucrinus*), voiſin du précédent, avec lequel il communiquoit jadis par un canal que fit conſtruire Agrippa, ne nourrit plus les huîtres qui le rendoient célèbre dans

dans l'antiquité. Depuis l'éruption ſubite de Monte-Nuovo, ce n'eſt plus qu'un étang dans lequel on ne pêche que des anguilles. Ce lac a été rempli en partie par l'éruption qui forma le Monte-Nuovo, & en partie par la deſtruction du port Julien.

Entre le lac Lucrino, & Naples, celui d'*Agnano*, à une lieue deux tiers au sud-oueſt de cette ville, eſt évidemment le cratère d'un ancien volcan : il a une demi-lieue de circonférence ; ſes bords ſont garnis de châtaigniers ; ſes eaux ſont poiſſonneuſes. A droite s'élèvent les vapeurs d'acide carbonique de la Grotte du Chien ; à gauche, celles qui rempliſſent les étuves de *San-Germano*, & la célèbre ſource des *Piſciarelles*, dont on vante les effets ſalutaires. Les rives & le fond du lac ſont formés de *pépérine ponceuſe*, renfermant des fragmens de laves ; on n'y découvre aucun filon : ce qui fait préſumer avec raiſon, ainſi que l'a remarqué Spallanzani, que ce cratère n'a produit que des éruptions boueuſes. Malgré la beauté du ſite, l'œil ne découvre aux environs que quelques habitations éparſes : les habitans de cette terre ſont foibles & languiſſans.

Non loin du lac d'Agnano eſt *Aſtruni*, autre cratère formé en même temps que celui d'Averne. Sa profondeur eſt de 102 pieds ; il eſt rempli d'arbres grands & majeſtueux, formant le ſeul bois aux environs de Naples qui rappelle les belles forêts du nord.

Suivant le docteur Forbes, l'Achéron ou le lac *Fuſaro*, qui communique avec la mer, eſt au milieu d'un ſol alluvial. Au ſud s'élève le *Monte di Procida*, compoſé d'un conglomérat porphyrique. Il contient des fragmens de granite & de ſyénite, & ſe termine dans la mer par le *Scoglio delle pietre Arſe*, qui eſt formé d'une réſinite couverte de lave terreuſe.

Nous ne citerons pas tous les lieux qui, dans la contrée volcanique des *Champs Phlégréens*, exhalent ces vapeurs ſulfureuſes appelées *fumeroles*, d'où l'on extrait non-ſeulement du ſoufre, mais de l'acide hydrochlorique, du ſel marin, de l'alun, du ſel ammoniac, de l'acide borique, &c. La plus célèbre de ces localités eſt la *Solfatare*, connue jadis ſous les noms de vallée de *Phlegra* ou *Forum Vulcani*, reſte d'un cratère de forme elliptique dont le grand diamètre eſt de 1,200 pieds, & qui eſt environnée de collines formées de laves, qui furent jadis les parois de cet entonnoir volcanique. (Voyez *Solfatare*). Le fond de ce cratère eſt à 300 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Aux environs, le ſol, caverneux & ſans doute d'une foible épaiſſeur, retentit ſous les pas du voyageur. Il eſt à remarquer que les exhalaiſons de la Solfatare ne ceſſent que lorſque le Véſuve eſt en éruption.

Toute la partie méridionale des *Champs Phlégréens*, depuis le Château de l'Œuf (*Caſtel del l'Ovo*) juſqu'au cap Miſène (*capo Miſeno*) eſt compoſée de roches d'origine volcanique. La montagne, ou plutôt la colline du *Pauſilippe* (*Voyez* ce mot), eſt formée de *pépérine ponceuſe*, qu'il a été facile de percer pour former la route ſouterraine que l'on appelle la *Grotte de Pouzzole*, parce qu'elle conduit de Naples à cette ville. Dans la caverne de Miſène, creuſée par l'art, un peu au-deſſus du niveau de la mer, dans une roche analogue à celle de Pouzzole, on voit des efflorescences d'hydrochlorate d'alumine tapiſſer continuellement les parois.

Examinons maintenant les deux cimes volcaniques les plus remarquables des Champs Phlégréens : le Monte-Nuovo & le Monte-Barbaro. M. Lyell & le Dr. Forbes vont nous fournir des renſeignemens propres à tracer l'hiſtorique de ces deux cônes volcaniques.

Depuis l'an 1500 juſqu'en 1638, le repos qu'éprouva le Véſuve rendit plus extraordinaire la formation ſoudaine de la première de ces montagnes. De fréquens tremblemens de terre tourmentoient les environs de Pouzzole depuis plus de deux ans, lorſque le 29 ſeptembre 1538, environ deux heures après le coucher du ſoleil, un gouffre s'ouvrit entre la petite ville de Tripergola, ſur l'emplacement de laquelle eſt placé le *Monte-Nuovo*, & l'établiſſement des bains qui étoient très-fréquentés, ſurtout au printemps. Une large fiſſure s'étendit juſqu'à la ville avec un bruit épouvantable, & commença à lancer des pierres ponces, des blocs de lave non fondue, des cendres mêlées avec de l'eau & quelquefois des flammes. Les cendres tombèrent en immenſe quantité, à Naples ; elles furent lancées à 30 lieues à la ronde & même juſqu'en Calabre, tandis que les environs de Pouzzole étoient abandonnés par leurs habitans. La mer ſe retira ſoudain de 200 verges, & laiſſa une portion de ſon lit à ſec. Une partie du ſol alluvial qui couvre la baſe du Monte-Barbaro fut ſoulevée ; & l'on vit ſortir de l'eau froide du pied de la montagne nouvelle. Au troiſième jour de l'éruption, il s'étoit formé un cratère ; au quatrième, c'eſt-à-dire le 3 octobre, le calme ſe rétablit ; de ſorte que la colline, dont la grande maſſe avoit été lancée dans un jour & une nuit, fut acceſſible, & ceux qui y montèrent rapportèrent qu'ils avoient trouvé au ſommet une cavité irrégulière en forme d'entonnoir. La hauteur du Monte-Nuovo a été récemment déterminée par le minéralogiſte italien Pini : elle eſt d'environ 440 pieds au-deſſus du niveau de la baie ; ſa baſe eſt d'environ 8,000 pieds, ou un mille & demi de circonférence. D'après Pini, la profondeur du cratère eſt de 421 pieds anglais ; de ſorte que le fond n'eſt qu'à 19 pieds du niveau de la mer. Aucune lave ne coula de cette cavité ; mais les matières rejetées conſiſtoient en ſcories *poreuſes* & en maſſes de trachytes, quelques-unes d'elles ſchiſteuſes, les

autres reſſemblant au phonolite (clinkſtone). Sa baſe eſt probablement compoſée de pépérine, puiſqu'elle donna ſi facilement un libre paſſage à l'eau.

Le Monte-Nuovo repoſe ſur une partie de l'emplacement du lac Lucrino, qui n'étoit rien autre choſe que le cratère d'un volcan préexiſtant, & qui fut entièrement rempli par l'éruption de 1538. Il ne reſte maintenant qu'un étang peu profond, ſéparé de la mer par une haute digue élevée artificiellement.

Immédiatement à côté de Monte-Nuovo, eſt le *Monte-Barbaro*, le *Gaurus inanis* de Juvénal, épithète qui lui a ſans doute été donnée à cauſe de ſon profond cratère circulaire, qui eſt d'environ un mille de diamètre. Quelque grand que ſoit ce cône, il fut probablement le produit d'une ſeule éruption, & peut-être n'excède-t-il pas en grandeur quelques-uns des plus larges d'Iſchia, qui paroiſſent avoir été formés depuis l'époque hiſtorique. Il eſt principalement compoſé de *tufa* durci, comme le Monte-Nuovo, & ſtratifié avec aſſez de régularité.

De l'Etna & de ſes éruptions. Nous allons emprunter à M. Lyell la deſcription de ce volcan, dont il a parcouru les différentes régions.

L'Etna, dont la cime iſolée s'élève près de la mer à environ 11,000 pieds au-deſſus du niveau de celle-ci, offre une maſſe compoſée principalement de matières volcaniques rejetées au-deſſus de la ſurface des eaux. La baſe du cône eſt preſque circulaire, & de 87 milles anglais (36 lieues) de circonférence; mais ſi nous y comprenons tout le canton ſur lequel les laves s'étendent, le circuit ſera preſque le double de cette étendue. Le cône eſt diviſé par la nature en trois zones diſtinctes, appelées les régions *fertile*, *boiſée* & *déſerte*. La première, comprenant le délicieux pays autour des bords de la montagne, eſt bien cultivée, très-peuplée & couverte d'oliviers, de vignes, de blé, d'arbres à fruits & d'herbes aromatiques. Plus haut, la région boiſée entoure la montagne; c'eſt une vaſte forêt d'environ 6 milles de largeur, qui fournit des pâturages à de nombreux troupeaux. Les arbres en ſont de diverſes eſpèces, parmi leſquelles le châtaignier, le chêne & le pin dominent; tandis que dans quelques cantons on trouve des bois de chênes-liéges & de hêtres. Au-deſſus de la forêt eſt la région déſerte, eſpace aride, couvert de laves & de ſcories, où, ſur une eſpèce de plaine, s'élève, à la hauteur de 1,100 pieds, le cône d'où ſortent continuellement des vapeurs ſulfureuſes. Ce qu'il y a de plus original & de plus remarquable dans la phyſionomie de l'Etna, c'eſt la multitude de cônes plus petits qui ſont diſtribués ſur ſes flancs, & qui ſont plus fréquens dans la région boiſée. Ces derniers, bien qu'ils ne paroiſſent que comme de petites inégalités lorſqu'on les voit à quelque diſtance, & comme des parties ſubordonnées d'une montagne ſi impoſante & ſi coloſſale, paſſeroient pourtant pour des collines d'une hauteur conſidérable dans preſque tous les autres pays.

Sans compter les nombreux monticules de cendres qui ſont jetés ſur différens points, il y a environ 80 de ces volcans ſecondaires de dimenſions conſidérables; 52 à l'oueſt & au nord, & 27 à l'eſt de l'Etna. Un des plus grands, nommé *Minardo*, près de Bronte, eſt environ 700 pieds; & une double colline, près de Nicoloſi, appelée les *Monti Roſſi*, & formée en 1669, a 450 pieds de hauteur, & ſa baſe a 2 milles de circonférence; de ſorte qu'elle ſurpaſſe de quelque choſe, en grandeur, le Monte-Nuovo. Cependant elles n'ont que le rang de cônes de ſeconde grandeur parmi ceux qui ont été produits par les dernières éruptions de l'Etna. En regardant en bas des bords inférieurs de la région déſerte, ces volcans préſentent une des ſcènes les plus belles & les plus caractériſtiques de l'Europe. Ils offrent une grande variété de hauteur & de groſſeur, & ſont arrangés en groupes élégans & pittoreſques. Quelqu'uniformes qu'ils puiſſent paroître lorſqu'on les voit des plaines au-deſſous ou de la mer, rien n'eſt plus varié que leur forme lorſqu'on regarde d'en haut dans leurs cratères, dont un côté eſt généralement ouvert. Il y a vraiment peu d'objets dans la nature qui ſoient plus pittoreſques qu'un cratère volcanique couverts de bois. Les cônes ſitués dans les parties les plus élevées de la région boiſée ſont principalement revêtus de pins élevés; tandis que ceux qui ſont à une moindre élévation ſont ornés de châtaigniers, de chênes, de hêtres & de houx.

Avant de ſuivre M. Lyell dans la deſcription qu'il donne de quelques éruptions de l'Etna, jetons un coup-d'œil ſur l'enſemble que preſente cette montagne ignivome.

La rivière de *Cantara*, qui conſerve le nom d'Alcantara que lui donnèrent les Arabes, ſépare la plaine que domine *Taormina*, des dernières pentes de l'Etna. (Voyez *pl.* 30). Cette rivière, de 12 lieues de cours, paroît être l'*Onobala* d'Appien, & le *Tauromenius* de Vibius Sequeſter. Elle paſſe près de Randazzo & de Francavilla: quelquefois même on lui donne le nom de ce lieu. L'Etna eſt appelé *Gibello*, du nom arabe *Gibel*, qui ſignifie *montagne*. Ce terrible volcan, dont le cratere, dominé par un rocher pyramidal, a plus d'une lieue de circuit & 700 pieds de profondeur, eſt ſouvent viſité par les curieux; mais rarement on peut parvenir juſqu'à ſa cime glacée, tant les dangers augmentent après avoir paſſé la première région des neiges. Il y a quelques années, un voyageur anglais, arrivé juſqu'au

cratère, eut la témérité de s'y faire deſcendre, attaché par des cordes, mais il donna trop tard le ſignal de le retirer : ſuffoqué par les vapeurs, ſes guides ne purent le rappeler à la vie. La lave & les ſcories de l'Etna ne ſont pas moins ſuſceptibles d'être fécondées que celles du Véſuve : ſa baſe, dont quelques voyageurs évaluent la circonférence à 100 lieues, nourrit 180,000 habitans. Les végétaux y acquièrent une vigueur prodigieuſe. Près du promontoire volcanique d'Aci, qui rappelle la fable d'Acys & Galathée, d'antiques châtaigniers, témoins muets des révolutions politiques & des convulſions de la nature qui depuis tant de ſiècles bouleverſent la contrée, étendent au loin leurs giganteſques rameaux. L'un d'eux a 24 pieds dans un ſens & douze dans l'autre, un autre en a 15 de diamètre ; mais le plus extraordinaire, celui qui vaut la peine de ſe détourner pour aller l'admirer, eſt le *caſtagno dei cento cavalli*, dénomination d'autant plus exacte que cent chevaux peuvent ſe mettre à l'abri ſous ſon ombrage &, à la rigueur, dans ſon intérieur. Il eſt creux & a 112 pieds de circonférence.

Cette *région boiſée*, ſur la baſe de laquelle croiſſent les hêtres, les chênes & les châtaigniers, & qui ſe termine par des arbres réſineux, porte dans le pays le nom de *regione ſelvoſa ;* elle s'élève au-deſſus de la *regione ſculta* ou *piementeſe* (la *régionfertile*), & eſt ſurmontée par la *régione ſtérile* ou *découverte* (*regione ſcoperta*). (Voyez *Etna.*) Elles offrent toutes les trois les élémens & la végétation des trois grandes zones de la terre : auſſi pourroit-on les appeler *zone torride, zone tempérée* & *zone glaciale.* Au milieu de la ſeconde région, ſe trouve, ſur la pente méridionale, la Grotte des Chèvres, *Grotta delle capriole*, ainſi appelée, parce que ces animaux viennent s'y réfugier dans les mauvais temps. Près de cette caverne, on voit les deux plus belles montagnes qu'ait enfantées l'Etna, le *Monte-Nero* & le *Monte-Capreolo.* Sur la même pente, mais près du ſommet, dans la région ſtérile, la Tour du Philoſophe, *Torre del Filoſofo*, attire l'attention, parce que l'opinion vulgaire eſt qu'elle fut érigée par Empédocle, qui en fit ſon habitation pour mieux étudier les éruptions du volcan ; tandis que pluſieurs perſonnes penſent qu'elle eſt un reſte d'un temple de Vulcain, & que d'autres croient que ce fut une védette conſtruite par les Normands pour obſerver au loin les mouvemens de l'ennemi. Quelle que ſoit ſon origine, tout porte à croire que cet édifice eſt d'une époque fort ancienne.

L'hiſtoire des éruptions de l'Etna, quelqu'imparfaite & interrompue qu'elle ſoit, fournit, ſuivant M. Lyell, une pleine connoiſſance de la manière dont la montagne entière a atteint ſa grandeur actuelle & ſa ſtructure intérieure. Pluſieurs fois le cône principal eſt tombé en dedans & s'eſt reformé. En 1444 il avoit 320 pieds de haut, et il tomba après les tremblemens de terre de 1537. En 1693, lorſqu'un violent tremblement de terre remua toute la Sicile & fit périr 60,000 perſonnes, le cône perdit une ſi grande partie de ſa hauteur, dit Boccone, qu'on ne pouvoit plus l'apercevoir de différens endroits du Valdemona, d'où on le voyoit précédemment. Le plus grand nombre d'éruptions arrive, ſoit par le grand cratère, ſoit par les ouvertures latérales qui ſont dans la région déſerte. Lorſque des collines s'élèvent dans la moyenne région & dépaſſent le niveau général, elles perdent graduellement de leur hauteur pendant les éruptions ſubſéquentes ; car lorſque la lave deſcend des parties ſupérieures de la montagne & rencontre quelqu'une de ces collines, le courant ſe diviſe & coule autour d'elle de manière à élever le terrain en pente douce ſur lequel elle eſt placée. De cette manière, une diminution de hauteur de 20 ou 30 pieds, ou même de plus, a quelquefois lieu. C'eſt ainſi que parmi les cônes inférieurs, le Monte-Peluſo fut diminué de hauteur par un grand ruiſſeau de lave qui l'entoura en 1444 ; un autre courant a récemment pris le même chemin, & cependant il eſt encore élevé de 400 à 500 pieds. Il y a un cône près de Nicoloſi, appelé le Monte-Nucilla, autour de la baſe duquel pluſieurs courans ſucceſſifs de lave ont coulé, & des nuées de cendres ont tombé depuis les temps hiſtoriques, juſqu'à ce qu'enfin, pendant une éruption, en 1536, la plaine environnante fut tellement élevée, que le ſommet du cône eſt ſeul au-deſſus du niveau. Le Monte-Nero, ſitué près de la Grotte des Chèvres, fut, en 1766, preſque recouvert par un courant, & le Monte-Capreolo offrit, dans l'année 1669, un curieux exemple du dernier degré d'oblitération, puiſqu'un ruiſſeau de lave deſcendant ſur une crête formée par l'accumulation continue de cette matière en fuſion, coula directement dans le cratère & le combla preſqu'en entier. La lave de chaque nouveau cône latéral tend donc à diminuer la hauteur des cônes inférieurs au-deſſus de leur baſe ; de ſorte que l'Etna s'abaiſſant en pente douce, enveloppe les uns après les autres, une multitude de volcans plus petits, tandis que de nouveaux apparoiſſent de temps en temps, & cela donne aux plus anciennes parties de la montagne, comme on le voit dans des coupes de 2 à 3,000 pieds de haut, une ſtructure interne compliquée & très-intéreſſante.

Il paroît que l'Etna a été en activité depuis les temps les plus reculés ; car Diodore de Sicile fait mention d'une éruption qui força les Sicaniens d'abandonner un canton avant la guerre de Troie. Thucydide nous apprend qu'il y eut trois éruptions entre la coloniſation de la Sicile par les Grecs & la guerre du Péloponèſe, 431 ans avant J. C. La dernière eut lieu en l'an 427 avant J. C., & ravagea les environs de Catane ; c'eſt proba-

blement celle qui eſt décrite ſi poétiquement par Pindare dans ſa première ode pythique.

Le ſilence que garde Homère ſur les feux de l'Etna fait préſumer que, du temps de ce poète, le volcan de la Sicile étoit dans le même état de calme que le Véſuve au temps de Strabon. Depuis l'époque hiſtorique la plus reculée, le nombre de ſes éruptions s'élève à quatre-vingt-neuf, ſavoir:

1,200 ans avant J.-C.	1.
Du temps de Thucydide, an 450 av. J.-C.	3.
122 ans avant notre ère,	1.
L'an 44 de notre ère,	1.
L'an 252,	1.
Pendant le XIIe ſiècle,	2.
Le XIIIe,	1.
Le XIVe,	3.
Le XVe,	4.
Le XVIe,	9.
Le XVIIe,	22.
Le XVIIIe,	32.
Depuis le commencement du XIXe ſiècle,	9.
Total	89.

Il eſt probable que cette lacune que l'on remarque, du troiſième au douzième ſiècle, n'eſt due qu'à un défaut d'obſervations, à cette époque où les commotions politiques & la barbarie étendoient ſur l'Europe leur funeſte influence. Néanmoins, nous devons faire remarquer que, depuis le treizième ſiècle, que les éruptions de ce volcan paroiſſent avoir été conſignées avec exactitude, leur nombre a ſuivi une progreſſion qui ſemble annoncer qu'il ſera beaucoup plus conſidérable encore dans les ſiècles futurs.

» La grande éruption qui eut lieu en 1669 eſt, ſuivant M. Lyell, la première qui mérite de fixer l'attention. Un tremblement de terre avoit renverſé toutes les maiſons de Nicoloſi, ville ſituée près de la limite inférieure de la région boiſée, à environ 20 milles du ſommet de l'Etna, & 10 de la mer, vers Catane. (*Voy.* pl. 30.) Deux gouffre s'ouvrirent alors près de cette ville, & lancèrent le ſable & les ſcories en ſi grande quantité, que trois mois après deux cônes appelés *Monti-Roſſi*, de 450 pieds de haut, furent formés. Mais le phénomène le plus extraordinaire eut lieu au commencement de cette convulſion, près de là, dans la plaine de Saint-Lio. Une fiſſure de 6 pieds de large, ſur une profondeur inconnue, s'ouvrit avec un fort craquement, & s'avança en ſerpentant juſqu'à 1 mille du ſommet de l'Etna. Sa direction étoit du nord au ſud, & ſa longueur d'environ 12 milles. Elle jetoit une lumière très-vive. Cinq fiſſures parallèles & d'une longueur conſidérable s'ouvrirent enſuite l'une après l'autre, jetèrent de la fumée & firent entendre des mugiſſemens qui ſe propagèrent juſqu'à la diſtance de 40 milles. Cette circonſtance ſemble préſenter au géologue une explication de la manière dont furent formés ces *dikes* continus de porphyre vertical que l'on voit traverſer les plus anciennes laves de l'Etna; car la lumière jetée par la grande crevaſſe de Saint-Lio paroît indiquer qu'elle étoit remplie juſqu'à une certaine élévation par de la lave incandeſcente, probablement juſqu'à la hauteur d'un orifice qui s'ouvrit dans ce temps non loin des *Monti-Roſſi*, & vomit un torrent de lave. Cette dernière atteignit bientôt un cône inférieur appelé *Mompilière*, à la baſe duquel elle entra dans une grotte ſouterraine communiquant avec une ſérie de cavernes qui ſont fréquentes dans les laves de l'Etna. Là elle paroît avoir fondu quelques-uns des fondemens voûtés de la colline, car elle fut légèrement déprimée & traverſée par de nombreuſes crevaſſes. La lave, après avoir innondé 14 villes & villages, dont quelques-uns avoient une population de 3 à 4,000 habitans, arriva enfin aux murs de Catane; ceux-ci avoient été élevés exprès pour protéger la ville; mais le déluge brûlant s'accumula juſqu'à ce qu'il eût atteint le ſommet du rempart, qui avoit 60 pieds de haut; il ſe précipita enſuite en caſcade enflammée, & engloutit une partie de la ville. Le mur cependant ne fut pas renverſé: il fut découvert long-temps après, en creuſant le roc, par le prince Biſcari, de ſorte que le voyageur peut voir maintenant la lave ſolide bouillonnant ſur le haut du rempart, comme ſi elle tomboit encore.

» Ce grand courant avoit parcouru un eſpace de 15 milles (environ 6 lieues) avant d'entrer dans la mer, où il avoit 600 verges de large (558 mètres) ſur 40 pieds de profondeur. Il couvrit, aux environs de Catane, quelques parties de territoire que n'avoient jamais viſité les laves de l'Etna. En avançant, ſa ſurface préſentoit, en général, une maſſe ſolide, & ſa marche, comme il eſt ordinaire au ruiſſeau de lave, avoit lieu par les crevaſſes accidentelles de ſes ſolides murailles. Un habitant de Catane, nommé Pappalardo, deſirant garantir la ville des approches de ce torrent menaçant, ſortit avec 50 hommes qu'il avoit habillés de peaux, pour les protéger contre la chaleur, &, armés de leviers & de crochets, ils rompirent un des murs ſolides qui flanquoient le courant, près de Belpaſſo, & il en ſortit auſſitôt un petit ruiſſeau de matière en fuſion qui prit la direction de Paterno; mais les habitans de cette ville, alarmés pour leur ſûreté, prirent les armes & arrêtèrent toute opération ultérieure.

» Comme un autre exemple de la ſolidité des murailles du ruiſſeau de lave qui s'avance, nous pouvons citer une aventure rapportée par Rumpers, qui, en 1766, étoit monté ſur une petite colline formée d'anciennes matières volcaniques pour contempler l'approche lente & graduelle d'un torrent embraſé de 2 milles & demi de large, lorſque deux filets de matière liquide ſortant d'une crevaſſe ſe détachèrent du courant principal &

s'avancèrent rapidement vers la colline; lui & ſon guide avoient à peine eu le temps de s'échapper, lorſqu'ils virent la colline, qui avoit 50 pieds de haut, entourée &, dans un quart d'heure, fondue dans la maſſe brûlante & coulant avec elle. On ne doit cependant pas ſuppoſer que cette complète fuſion de matière rocheuſe, lorſqu'elle eſt en contact avec la lave, ſoit univerſelle, ni même commune : cela arrive probablement lorſque de nouvelles portions de matière incandeſcente viennent ſucceſſivement à toucher des matières fuſibles. Dans pluſieurs des *dikes* qui entrecoupent les pépérines & les laves de l'Etna, il y a à peine altération ſenſible occaſionnée par la chaleur dans les couches horizontales, dont les bords ſont en contact avec la maſſe verticale & plus criſtalline. On fit, en 1704, ſur l'emplacement où étoit ſituée la ville de Mampiline, qui avoit été engloutie pendant l'éruption dont nous venons de parler (1669), une fouille, au moyen de laquelle les ouvriers, après un travail immenſe, atteignirent, à la profondeur de 35 pieds, la porte de la principale égliſe, où ſe trouvoient trois ſtatues que l'on tenoit en grande vénération. Une de ces dernières, ainſi qu'une cloche & quelques pièces de monnoie & autres objets, fut retirée de deſſous la grande arcade formée par la lave. Il ſemble très-extraordinaire que des ouvrages de l'art, n'étant pas entourés de pépérine, comme à Herculanum, aient pu échapper à la fuſion dans des eſpaces creux laiſſés ouverts dans ce courant de lave qui étoit ſi chaud, à Catane, huit ans après qu'il eut pénétré dans la ville, qu'il étoit impoſſible de tenir la main dans quelques-unes des crevaſſes. Nous avons fait mention de l'entrée d'un ruiſſeau de lave dans une grotte ſouterraine, ce qui avoit miné les fondemens d'une colline. De ſemblables paſſages ſous terre forment une des particularités les plus curieuſes de l'Etna, & paroiſſent avoir été produits par le durciſſement de la lave pendant la ſortie d'une grande quantité de fluides élaſtiques qui s'effectue quelquefois nombre de jours de ſuite après que la crête de l'éruption eſt paſſée. »

M. Lyell fait remarquer que près de Nicoloſi, & non loin des Monti-Roſſi, on peut voir une de ces grandes ouvertures, appelée *la Foſſa della Palomba*. Elle a 625 pieds de circonférence à ſon entrée, & 78 pieds de profondeur. Après en avoir atteint le fond, on trouve, en deſcendant au moyen d'échelles, une autre cavité obſcure & pluſieurs autres à la ſuite. Enfin, ces voûtes ſe terminent par une grande galerie de 90 pieds de long, ſur 45 à 50 de large; au-delà, il ſe trouve encore un paſſage, mais qui n'a pas été exploré; de ſorte que l'étendue de ces cavernes eſt inconnue. Les murailles & les plafonds de ces grandes voûtes ſont compoſées de ſcories rudes & hériſſées de tubercules des formes les plus fantaſtiques.

« Nous allons maintenant préſenter, dit M. Lyell, quelques obſervations ſur les deux éruptions de 1811 & 1819. Il paroît, d'après la relation de M. Gemellaro, qui fut témoin du phénomène que le grand cratère fit voir par ſes violentes détonnations, que la lave avoit monté près du ſommet de la montagne par ſon conduit central. Un choc violent ſe fit alors ſentir & un torrent ſortit du flanc du cône, à peu de diſtance du ſommet; peu après qu'il eut ceſſé de couler, un ſecond courant ſe fit jour, mais beaucoup plus bas que le premier; enſuite, un troiſième, encore plus bas, & ainſi juſqu'à ſept, qui étoient placés au-deſſous en droite ligne. On a ſuppoſé que cette ligne étoit une fente perpendiculaire, dans la charpente intérieure de la montagne, & que cette fente n'avoit pas été formée tout-à-coup, mais avoit été prolongée du haut en bas par la preſſion latérale & la chaleur intenſe de la colonne de lave intérieure, à meſure qu'elle diminuoit par l'écoulement graduel qui avoit lieu à chaque iſſue.

» En 1819, trois grandes bouches, ou cavernes, s'ouvrirent près de celles qui avoient été formées en 1811, & lancèrent, avec de grandes explosions, des flammes, des cendres rouges & du ſable. Quelques minutes après, il s'ouvrit, au-deſſous, une autre bouche d'où ſortirent des flammes & de la fumée; &, finalement, une cinquième, d'où s'écoula un torrent de lave qui ſe répandit ſur le *valle del Bove*. Ce courant parcourut 2 milles dans les premières vingt quatre heures & preſque autant dans le jour & la nuit ſuivante. Les trois premières bouches ſe réunirent en un vaſte cratère qui vomit de la lave, ainſi que les quatre bouches inférieures; de ſorte qu'un énorme torrent ſe répandit dans la vallée del Bove. Lorsqu'il arriva à un grand précipice preſque perpendiclaire, à la tête de la vallée de Calannas, il ſe précipita en caſcade, &, ſe trouvant durci pendant ſa chute, il produiſoit un craquement inconcevable, à meſure qu'il venoit ſe briſer au fond. Une colonne de pouſſière, formée par la calcination de la colline ſufacée ſur laquelle la maſſe endurcie deſcendoit, fit que les Cataniens furent grandement alarmés, de la poſſibilité qu'une éruption plus violente que celle du ſommet n'eût lieu dans la région boiſée.

» Parmi les cônes formés pendant cette éruption, il n'y en a que deux que l'on puiſſe ranger dans les 80 dont nous avons déjà parlé comme ornant les flancs de l'Etna. La ſurface de la lave qui inonda la vallée del Bove, conſiſte en blocs rocailleux & anguleux mêlés enſemble dans le plus grand déſordre. Rien ne peut être plus raboteux qu'une maſſe qui s'eſt ainſi conſolidée après avoir été liquide. M. Scrope obſerva ce courant, en 1819, deſcendant une pente conſidérable, en faiſant environ une verge par heure (0,93 mètr.), neuf mois après ſa première ſortie. La couche inférieure ſe trouvant arrêtée

par le terrain, la partie centrale ou supérieure faisoit graduellement saillie, &, n'étant pas soutenue, tomboit; elle étoit couverte à son tour par une masse plus liquide qui y arrivoit du dessus. Ce courant avoit toute l'apparence d'un tas de rude & gros brasier roulant sur lui-même continuellement par l'effet d'une impulsion extrêmement lente. La contraction de la croûte, à mesure qu'elle se solidifioit & la friction des petites boules de scories les unes contre les autres, faisoient entendre un craquement. On pouvoit voir, la nuit, un rouge obscur dans les crevasses, & le jour, les nombreuses vapeurs qui en sortoient.

» Le pouvoir de *ronger* & de *transporter*, que possède l'eau courante, est rarement exercé avec force sur l'Etna, la pluie qui tombe y étant immédiatement imbibée par les laves poreuses; en sorte que, quelque vaste que soit l'étendue de la montagne, elle n'entretient que quelques petits ruisseaux, encore sont-ils à sec la plus grande partie de l'année. Les énormes blocs arrondis de trachyte & de basalte, dont une ligne s'étend depuis la mer, près de Giardini, par Mascali & Zafarana, jusqu'à la vallée del Bove, offriroient, à cause de cela, un problême embarrassant pour le géologue, si l'histoire ne nous avoit pas conservé le souvenir de l'inondation terrible qui arriva dans ce canton en 1755. Il paroît que deux ruisseaux de lave coulèrent cette année, le 2 mars, du cratère le plus élevé; ils furent aussitôt précipités sur une énorme masse de neige qui couvroit alors la montagne & étoit très-épaisse vers le sommet. La fusion soudaine de cette matière glacée, par un torrent de feu de 3 milles de longueur, produisit une effrayante inondation qui dévasta les côtés de la montagne jusqu'à 8 milles de distance, & couvrit ensuite les flancs intérieurs de l'Etna, aux endroits les moins escarpés, & les plaines près de la Méditerranée, de grands dépôts de sable, de scories & de blocs de lave. Plusieurs histoires absurdes circulèrent à ce sujet en Sicile : on disait que l'eau étoit bouillante, qu'elle avoit été vomie par le cratère le plus élevé, qu'elle étoit aussi salée que la mer & pleine de coquilles marines; mais c'étoient de pures inventions auxquelles Recupero, bien qu'il les rapporte comme des contes de montagnards, semble avoir peut-être attaché trop d'importance. Des inondations d'une violence considérable ont été quelquefois produites sur l'Etna par de fortes pluies, aidées, probablement, par la fonte des neiges. Par cette cause seule, en 1761, quatre-vingts habitans d'Aeiratena furent tués, & un grand nombre de leurs maisons emportées.

» On a fait sur l'Etna la découverte remarquable d'une grande masse de glace conservée peut-être depuis des siècles, par le fait singulier qu'elle avoit été recouverte par un courant de lave échauffée au rouge. Voici des détails qui attestent un phénomène qui doit, à la première vue, présenter un caractère aussi paradoxal. La chaleur extraordinaire éprouvée dans le sud de l'Europe, pendant l'été & l'automne de 1828, fit que les provisions de neige & de glace qui avoient été conservées dans le printemps de cette année, pour l'usage de Catane, des parties voisines de la Sicile & de l'île de Malte, manquèrent. Une détresse considérable se fit sentir par suite de la disette d'une denrée regardée, dans ces contrées, comme un objet de première nécessité plutôt que comme un article de luxe, & de l'abondance de laquelle, dans quelques grandes villes, dépendent, en quelque sorte, la salubrité de l'eau & la santé des habitans. Les magistrats de Catane s'adressèrent à M. Gemellaro, dans l'espérance que la connoissance locale qu'il avoit de l'Etna, le mettroit à même d'indiquer quelque crevasse ou grotte naturelle de la montagne où de la neige auroit pu être conservée. Ils ne furent pas frustrés de leur espoir; car il avoit long-temps soupçonné qu'une petite masse de glace perpétuelle, au pied du cône le plus élevé, faisoit partie d'un glacier continu & plus grand, couvert par un courant de lave. S'étant procuré un grand nombre d'ouvriers, il creusa dans cette glace, reconnut que la lave superposée occupoit une étendue de plusieurs centaines de verges, & acquit la conviction que nulle autre cause que l'écoulement de la lave sur la glace, ne pouvoit rendre compte de la position de ce glacier. Malheureusement pour le géologue, la glace étoit tellement dure, & les frais d'excavation si coûteux, qu'il n'y a pas de probabilités que l'opération soit renouvelée. Le 1er décembre 1828, je visitai cet endroit qui est au côté sud-est du cône & non loin de la *Casa inglese*; mais la neige nouvelle avoit déjà presque rempli l'ouverture, de sorte qu'elle n'avoit que l'apparence de l'entrée d'une grotte. Je ne révoque cependant pas en doute l'exactitude de la conclusion de M. Gemellaro, qui, connoissant bien tous les aspects des neiges amoncelées dans les fissures & les cavités de l'Etna, avoit reconnu, même avant les dernières excavations, la particularité de la position de la glace dans cette localité. Nous pouvons supposer que, au commencement de l'éruption, une masse énorme de neige amoncelée a été couverte de sable volcanique répandu dessus avant la descente de la lave. Une couche épaisse de cette poussière fine, mêlée avec des scories, est certainement un très-mauvais conducteur de la chaleur, & peut ainsi avoir préservé la glace d'une complète fusion, lorsque le torrent enflammé passa dessus. Les bergers des plus hautes régions de l'Etna ont coutume de conserver une provision annuelle de neige pour fournir de l'eau à leurs troupeaux pendant les mois d'été, en étendant dessus une couche de sable volcanique de quelques pouces d'épaisseur; ce qui empêche complétement le soleil d'y pénétrer. Quand de la lave s'est une fois con-

solidée sur un glacier, à la hauteur de 10,000 pieds au-dessus de la mer, on peut facilement concevoir que la glace durera autant que les neiges du Mont-Blanc, à moins qu'elle ne soit fondue par dessous par la chaleur volcanique. Lorsque je visitai le grand cratère, dans le commencement de l'hiver (1er. décembre 1828), je trouvai les crevasses de l'intérieur incrustées d'une glace épaisse, & par intervalles des vapeurs chaudes circuloient entre des masses de glace & les murs escarpés & raboteux du cratère. Après la découverte de M. Gemellaro, il ne seroit pas surprenant de trouver dans les cônes des volcans d'Islande des alternances de glaciers & de courans de lave répétés. »

La dernière éruption de l'Etna est une des plus désastreuses que l'on puisse citer. Le 16 mai 1830, sept nouveaux cratères se formèrent au sommet du volcan; la lave détruisit huit villages situés à une distance qu'elle n'avoit point encore atteint; toutes les habitations disparurent sous des monceaux de cendres brûlantes & de pierres calcinées. D'effroyables détonnations avoient annoncé la catastrophe; mais les habitans de ces villages étoient tellement rassurés par leur éloignement du foyer de l'incendie, qu'ils restèrent paisibles dans leurs maisons; aussi le nombre des victimes fut-il très-considerable. Huit jours après leur incendie, les édifices fumoient encore. Ce n'est qu'après cet espace de temps qu'il fut possible d'approcher des habitations consumées; mais il n'étoit plus temps de porter des secours aux incendiés : tous avoient péri. Jamais, disent ceux qui en furent témoins, jamais calamité n'a été plus terrible, plus imprévue, plus générale.

Éruptions volcaniques d'Islande. « A l'exception de l'Etna & du Vésuve, dit M. Lyell, les archives chronologiques les plus complètes d'une série d'éruptions sont celles de l'Islande; car leur histoire remonte jusqu'au 9e. siècle, &, depuis le commencement du 12e., il est clairement démontré qu'il n'y eut jamais un intervalle de plus de 40 ans, & très-rarement un de 20 ans, sans une éruption ou un tremblement de terre. L'énergie de l'action volcanique, dans ce pays, est si considérable, que quelques éruptions de l'Hecla ont duré jusqu'à 6 ans sans interruption. Des tremblemens de terre ont souvent remué l'île tout entière, causant de grands changemens dans l'intérieur, tels que l'abandon de leurs lits par les rivières & la formation de nouveaux lacs, l'abaissement des collines & le déchirement des montagnes; de nouvelles îles ont été souvent produites le long de la côte, dont quelques-unes existent encore, & les autres ont disparu, soit par leur affaissement, soit par l'action des vagues.

» Dans les intervalles des éruptions, de nombreuses sources chaudes fournissent une issue à la chaleur souterraine, & des solfatares donnent passage à des ruisseaux abondans de matière inflammable. On observe que les volcans, dans différentes parties de l'île, sont, comme ceux des Champs Phlégréens, en activité chacun leur tour, une issue servant de soupape de sûreté aux autres. Un grand nombre de cônes sont quelquefois produits dans une éruption, & dans ce cas, ils suivent une direction linéaire, courant généralement du nord-est au sud-ouest, de la partie nord-est de l'île, où est le volcan de Krabla, au cap de Reykianas.

» L'éruption de 1783 paroît avoir été plus terrible que toutes celles qui sont rapportées dans les annales modernes de l'Islande, & la narration danoise, originale de cette catastrophe, dressée avec de grands détails, a été depuis vérifiée par plusieurs voyageurs anglais, particulièrement quant à l'étendue du pays ruiné, & relativement au volume qu'atteignit la lave. Environ un mois avant l'éruption sur la grande terre, un volcan sous-marin éclata dans la mer à environ 30 à 40 milles au sud-ouest du cap Reykianas, & jeta tant de ponces, que l'Océan en fut couvert à plus de 150 milles, & que la marche des vaisseaux en étoit retardée. Une nouvelle île fut lancée; elle consistoit en hautes falaises, du milieu desquelles le feu, la fumée & la ponce sortoient par deux ou trois points différens. Cette île fut réclamée par le roi de Danemark, qui la nomma Nyoe ou la Nouvelle Ile; mais, avant qu'une année fût écoulée, la mer avoit repris son ancien empire, & il ne restoit de l'île qu'un amas de roches, sur lequel il y avoit de 5 à 30 brasses d'eau. Les tremblemens de terre, qui avoient été long-temps sentis en Islande, devinrent violens le 11 juin, & Skaptar-Jokul, distant d'environ 200 milles de Nyoe, vomit un torrent de lave qui coula dans la rivière Skapta & la dessécha complétement. Le lit de cette rivière est entre de hautes roches, qui dans beaucoup d'endroits, ont de 4 à 600 pieds de haut & près de 200 pieds de large.

» Non-seulement la lave remplit ces grands défilés jusqu'au bord, mais elle inonda les champs voisins sur une étendue considérable. Le flot brûlant, en sortant de cette gorge resserrée, fut arrêté pendant quelque temps par un lac profond qui existoit dans cette rivière, entre Skaptardal & Aa, & qu'il remplit entièrement. Le courant continua ensuite, & atteignant d'anciennes laves pleines de cavernes souterraines; il y pénétra & en fondit une partie : dans quelques endroits, où la vapeur ne trouva pas d'issue, elle fit sauter le roc & en lança les fragmens jusqu'à 150 pieds de hauteur. Le 18 juin, un autre jet de lave liquide s'élança du volcan, & descendit avec une vélocité étonnante sur la surface du premier courant. Par la fermeture des embouchures de quelques-uns des affluens de la Skapta, plusieurs villages furent complétement inondés. La lave,

après avoir coulé plusieurs jours, se précipita du haut d'une effroyable cataracte appelée *Stapafoss*; elle remplit l'abîme profond que cette grande chute d'eau creusoit depuis des siècles, & reprit ensuite son cours.

» Le 3 août, de nouveaux torrens de lave, sortant toujours du volcan par une nouvelle branche, prirent une autre direction; car le lit de la Skapta étoit si complétement rempli, & toutes les ouvertures au nord & à l'oueſt si bien fermées, que la matière fondue fut forcée de prendre une autre route, & courant au sud-oueſt, elle vint se jeter dans le lit de la rivière Hverfisfliot & y occasionna une scène de destruction à peine inférieure à la première. Ces laves d'Islande, comme les anciens courans que l'on rencontre en Auvergne & dans d'autres parties de la France centrale, sont mentionnées par Stapheusen comme s'étant accumulées à une profondeur prodigieuse dans les gorges étroites de rochers; mais lorsqu'elles arrivèrent aux plaines alluviales, elles se répandirent en grands lacs de feu, quelquefois de 12 à 15 milles de large sur 100 pieds de profondeur.

» Lorsque le lac brûlant, qui avoit comblé la vallée inférieure de la Skapta, eut été augmenté par de nouveaux renforts, la lave remonta la rivière jusqu'au pieds des collines où elle prend sa source. Ceci fournit un cas semblable à celui que l'on peut présenter comme étant arrivé à une époque reculée dans la région du Vivarais, en France, lorsqu'un courant de lave sortit du cône de Thueys, & que, tandis qu'une de ses branches descendoit, l'autre, plus puissante, remontoit l'Ardèche. Les côtés de la vallée de Skapta présentent des rangées superbes de colonnes basaltiques & de laves plus anciennes, ressemblant à celles qui sont à découvert dans les vallées qui descendent du Mont-Dor, en Auvergne, où des courans de laves plus modernes, & sur une échelle bien inférieure en grandeur à ceux d'Islande, ont aussi envahi le lit des rivières existantes. L'éruption de Skaptar-Jokul ne cessa entièrement qu'au bout de deux ans; & lorsque M. Paulson visita ce canton, en 1774, il trouva que des colonnes de fumée s'élevoient encore de diverses parties de la base & des fentes remplies d'eau chaude.

» Quoique la population de l'Islande n'excède pas 50,000 ames, il n'y eut pas moins de vingt villages de détruits, non compris ceux qui furent inondés; une immense quantité de bétail et plus de 9,000 personnes périrent en partie par l'effet de la lave, d'autres par les vapeurs dangereuses dont l'air étoit imprégné, & enfin par la famine que causèrent la chute des cendres dans toute l'île, & la fuite des poissons de ses parages.

» Le volume de la matière fondue produite dans cette éruption est réellement remarquable. Des deux branches qui coulèrent dans des directions presqu'opposées, la plus grande avoit 50 milles & la plus petite 40 de longueur; la plus grande largeur que la branche de la Skapta ait atteinte dans les pays plats étoit de 15 à 16 milles; celles de l'autre étoit de 7 milles. La hauteur ordinaire des deux courans étoit de 100 pieds; mais dans les défilés étroits elle alloit jusqu'à 600. Cependant, quelque giganteſque que puisse paroître l'échelle de ces opérations volcaniques modernes, elles sont tout-à-fait insignifiantes, en comparaison des courans primordiaux, si nous adoptons les vues & les théories de quelques géologues d'une grande célébrité. Le professeur Brongniart nous dit dans son dernier ouvrage, que « aux époques géognostiques anciennes, tous » les phénomènes géologiques se passoient dans » des dimensions *centuples* de celles qu'ils présentent aujourd'hui. » C'est pourquoi si le Skaptar Jokul eût été un volcan des anciens temps, il eût vomi dans une seule éruption des laves cent fois plus volumineuses que celles que la présente génération a vues. Si nous multiplions le courant décrit plus haut par cent, & que nous supposions que la hauteur & la largeur restent les mêmes, il s'étendroit à 9,000 milles, ou environ moitié en sus de la distance du pôle à l'équateur. Si, d'un autre côté, nous supposons sa longueur & sa largeur restant les mêmes, & que nous multiplions la hauteur dans une égale proportion, son élévation ordinaire sera de 10,000 pieds, & sa plus grande plus du double de celle des monts Hymalaya. Parmi les anciennes couches, on n'a pas encore trouvé de roche ignée d'une grandeur aussi colossale; de plus, il seroit très-difficile de montrer une masse d'origine ignée d'ancienne date, formée par une seule éruption, qui pût rivaliser de volume avec la matière sortie du Skaptar Jokul en 1783. C'est cependant un principe reçu, non-seulement en France, mais en en Angleterre & dans d'autres pays, que nous devons toujours supposer que l'énergie des forces naturelles a été affoiblie & altérée, jusqu'à ce qu'on puisse démontrer le contraire, & comme nous n'avons encore examiné qu'une petite partie du globe, il se représentera peut être plus tard des preuves de la supériorité de violence des simples éruptions volcaniques dans les temps reculés.

» *Eruption du Jorullo en* 1759. Comme un nouvel exemple de l'étonnante échelle des éruptions volcaniques modernes, nous pouvons citer celle du Jorullo, en 1759. La plaine de Malpais fait partie d'un plateau élevé de 2 à 3,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, & est bornée par des collines composées de basaltes, de trachytes & de tuf volcanique, indiquant clairement que cette contrée déjà, quoique probablement à une période reculée, été le théâtre de l'action ignée. Depuis l'époque de la découverte du nouveau Monde jusque vers le milieu du siècle dernier, le canton étoit resté tranquille, & l'emplacement s'élève

s'élève aujourd'hui le volcan, & qui se trouve à 36 lieues de la mer la plus proche, étoit occupé par des champs fertiles de cannes à sucre & d'indigo, & arrosé par deux ruisseaux, le Cintimba & le San Pedro. Dans le mois de juin 1759, on entendit des sons sourds d'une nature alarmante, & les tremblemens de terre se succédèrent pendant deux mois, jusqu'à ce qu'enfin, en septembre, des flammes sortirent de terre, & des fragmens de rocs brûlans furent lancés à des hauteurs prodigieuses. Six cônes volcaniques composés de scories & de lave fragmentaire furent formés sur la ligne d'une crevasse qui couroit dans la direction du N. N. E. au S. S. O. Le moindre de ces cônes avoit 300 pieds de haut, & le Jorullo, le volcan central, étoit élevé de 1,600 pieds au-dessus du niveau de la plaine; il vomit de grands ruisseaux de lave basaltique contenant des fragmens de roches primitives, & son action ne cessa qu'en février 1760. M. de Humboldt visita ce pays vingt ans après cet événement, & apprit des Indiens que lorsqu'ils revinrent à la plaine long-temps après la la catastrophe, ils en trouvèrent le terrain inhabitable à cause de son excessive chaleur. Lorsque le voyageur prussien visita les lieux, il y avoit autour de la base des cônes, & partant de ceux-ci comme d'un centre, sur un espace de 4 milles carrés, une masse de matière de 550 pieds de hauteur, de forme convexe, & s'abaissant graduellement vers la plaine. Cette masse étoit encore chaude; la température, dans les fissures, assez élevée pour allumer un cigare à la profondeur de quelques pouces. Sur cette protubérance convexe il y avoit des milliers de petites élévations coniques et aplaties de 6 à 9 pieds de haut, & qui, ainsi que les fissures qui traversoient la plaine, agissoient comme des fumeroles, & émettoient des nuages d'acide sulfurique & de la vapeur aqueuse & chaude. Les deux petites rivières dont on a parlé disparurent pendant l'éruption, se perdant au-dessous de l'extrémité orientale de la plaine, & reparoissant à l'ouest en sources chaudes.

» Humboldt attribua la convexité de la plaine à un soulèvement, supposant que le terrain, sur un espace de 4 milles carrés, s'étoit enflé en forme de vessie, jusqu'à l'élévation de 550 pieds au-dessus de la plaine, dans la partie la plus haute. Mais cette théorie, qui n'est nullement appuyée sur l'analogie, n'est pas soutenue par les faits, & il est d'autant plus nécessaire d'examiner les preuves sur lesquelles on se fonde, que l'opinion de Humboldt paroît avoir été admise comme si elle eût été fondée sur une observation directe, & l'on en a fait la base d'autres théories hardies & extraordinaires. M. Scrope a imaginé que l'on pouvoit rendre compte de ce phénomène d'une manière beaucoup plus naturelle, en supposant que les laves coulant simultanément des différens orifices, & principalement du Jorullo, s'étoient réunies en une espèce d'étang ou de lac. Comme elles étoient répandues sur une surface précédemment plate, si leur liquidité n'étoient pas très-grande, elles devoient rester plus épaisses & plus profondes près de leur source, & diminuer de volume vers les limites de l'espace qu'elles occupent. De nouvelles matières ayant probablement été rejetées pendant l'éruption, qui dura un an, & quelques-unes d'elles restant sur les premières qui étoient sorties, ne pouvoient s'étendre qu'à une petite distance du cône, où elles devoient naturellement monter à une grande hauteur. Les matières détachées & pulvérulentes provenant des six cratères, & entr'autres du Jorullo, devoient être composées de particules plus pesantes & d'un plus grand volume près des cônes, & devoient élever le terrain à leur base, où elles avoient pu donner naissance à l'argile noire que l'on décrit comme recouvrant la lave.

» Les petites élévations coniques (appelées *hornitos* ou *fours*) pouvoient ressembler aux cinq ou six petites buttes qui existoient en 1823 sur la lave du Vésuve, & qui envoyoient des colonnes de vapeurs, ayant été produites par le soulèvement de petites masses de laves en forme de dômes, soulèvement occasionné par le dégagement de fluides élastiques.

» Les fissures mentionnées par Humboldt comme se rencontrant fréquemment, sont de l'espèce de celles qui arrivent naturellement par la consolidation de la lave, qui se contracte en se refroidissant; & la disparition des rivières est le résultat ordinaire de l'occupation par la lave, de la partie inférieure d'une vallée ou d'une plaine, dont il y a de très beaux exemples dans les anciens courans de laves de l'Auvergne. La chaleur des hornitos éprouva une diminution sensible de ce qu'elle étoit d'abord, & M. Bullock, qui visita cet endroit plusieurs années après Humboldt, trouva la température de la source chaude très-basse, fait qui sembla indiquer clairement la congélation graduelle d'une couche inférieure de lave, qui, par son immense épaisseur, peut avoir conservé sa chaleur pendant un demi-siècle.

» On cite comme un nouvel argument en faveur de la théorie du gonflement intérieur, le son creux que font les pas d'un cheval sur la plaine; ce qui néanmoins ne prouve rien, si ce n'est que les matériaux dont la masse convexe est formée, sont légers & poreux. Le son appelé *rimbombo* par les Italiens, est très communément produit par un *terrain factice* lorsqu'on le frappe vivement, & on l'a observé non seulement sur les côtés du Vésuve & des autres cônes volcaniques où il se trouve une cavité au-dessous, mais encore dans la campagne de Rome, composée en grande partie de tufa & de roches volcaniques poreuses. La réverbération en peut être excitée par des grottes & des cavernes, car ces dernières peuvent être aussi nombreuses dans les laves du Jorullo

que dans celles de l'Etna; mais leur exiſtence n'apporteroit aucun ſoutien à l'hypothèſe d'une grande cavité voûtée, ou bulle de 4 milles carrés d'étendue ſur 550 pieds de haut au centre. Il arriva une nouvelle éruption de Jorullo en 1819; mais malheureuſement aucun voyageur européen n'a viſité la place depuis, & les ſeuls faits connus juſqu'à préſent ſont qu'il tomba des cendres à Guanaxuato, qui eſt à une diſtance de 140 milles anglais de Jorullo, en telle quantité qu'il y en eut 6 pouces d'épais dans les rues, & que la tour de Guadalaxara fut renverſée.

» Dans notre eſquiſſe chronologique, dit encore M. Lyell, des changemens arrivés dans le canton volcanique des environs de Naples, entre l'époque traditionnelle & l'époque hiſtorique, nous avons décrit le renouvellement des feux d'un cratère central & habituel, & la ceſſation preſqu'entière d'une ſérie d'éruptions régulières des iſſues ſecondaires & indépendantes. Quelques archipels volcaniques préſentent d'intéreſſans exemples de l'inverſe de ce phénomène; la grande ouverture habituelle ayant été preſqu'entièrement fermée, tandis que des éruptions violentes ont lieu de différens points du lit de l'Océan ou des îles voiſines, dans leſquelles, comme autrefois à Iſchia, de nouveaux cônes ſe forment de temps en temps. Les îles Canaries offrent maintenant un exemple de cet état de choſes.

» Le plus haut cratère du pic de Ténériffe a toujours été dans un état de ſolfatare depuis qu'il est connu des Européens; mais pluſieurs éruptions ont eu lieu ſur les côtés de la montagne; une, en 1450, qui forma une petite colline & une autre en 1704; de grands tremblemens de terre les accompagnèrent, & lorſque la lave coula, elle inonda une ville & un havre. Une autre éruption arriva en juin 1798, non loin du ſommet du pic. Mais ces émiſſions latérales de laves, à de longs intervalles, peuvent être conſidérées comme d'une eſpèce ſubordonnée à la grande décharge qui eut lieu dans les îles contiguës de Palma & de Lancerote; & l'activité momentanée du pic peut être comparée aux éruptions irrégulières déjà citées, de la ſolfatare, d'Arſo à Iſchia, & de Monte-Nuovo, qui ont éclaté depuis le renouvellement des feux du Véſuve en 79.

Eruption du Temanfaya. « Nous allons décrire, dit M. Lyell, une de ces éruptions inſulaires des Canaries, qui arriva à Lancerote entre les années 1730 & 1736, parce que ſes effets furent remarquables. M. de Buch eut occaſion, lorſqu'il viſita l'île, en 1815, de comparer les rapports qui nous avoient été tranſmis ſur cet événement avec l'état actuel & géologique du pays. Ce rapport a été principalement extrait par ce ſavant du manuſcrit de don Andrea Lorenzo Curbeto, curé d'Yaira, point où l'éruption commença.

» Le 1er ſeptembre 1730, la terre ſe fendit tout d'un coup à deux lieues d'Yaira. Dans une nuit, une colline conſidérable de matière vomie s'éleva, & quelques jours après une autre iſſue s'ouvrit & donna paſſage à un courant de lave qui paſſa par deſſus Chinaufray & d'autres villages. Elle coula d'abord rapidement comme de l'eau, puis devint lente & lourde comme du du miel. Le 7 ſeptembre, un roc immenſe fut pouſſé du fond de la lave avec un bruit ſemblable au tonnerre, & le courant fut obligé de changer de route, du N. au N. O., de ſorte que Santa-Catalina & d'autres villages furent engloutis. Il n'a pas été conſtaté ſi cette maſſe fut pouſſée par un tremblement de terre, ou si c'étoit une maſſe d'ancienne lave lancée comme celle déjà citée en 1783 en Islande. Le 11 ſeptembre, il coula une lave qui couvrit entièrement le village de Maſo, & pendant huit jours elle ſe précipita dans la mer avec un rugiſſement terrible. Une multitude innombrable de poiſſons morts flottoient ſur les eaux, ou bien étoient jetés mourans ſur le rivage. Après un court intervalle de repos, trois nouvelles ouvertures ſe formèrent préciſément ſur l'emplacement où le village de Santa-Catalina avoit été conſumé, & jetèrent une énorme quantité de lapilli, de ſable & de cendres. Le 28 octobre, le bétail, dans tout le pays, tomba ſuffoqué par les vapeurs putrides qui ſe condenſoient & retomboient en gouttes. Le 1er décembre, un courant de lave gagna la mer & forma une île autour de laquelle étoit jonché le poiſſon mort. Il n'eſt pas néceſſaire de citer d'autres endroits détruits par des torrens de feu, ni une tempête qui fut également nouvelle & effrayante pour les habitans, qui n'en avoient jamais vu dans leur pays auparavant. Le 10 de janvier 1731, il s'éleva une haute colline qui, le même jour, s'engouffra dans ſon propre cratère. Des ruiſſeaux enflammés de laves en coulèrent juſqu'à la mer. Le 3 février un nouveau cône parut; d'autres s'élevèrent en mars, & répandirent des torrens de laves. Nombre d'autres cônes volcaniques ſe formèrent ainſi ſucceſſivement, juſqu'à ce qu'enfin leur nombre s'éleva à près de trente. En juin 1731, pendant le renouvellement des éruptions, toutes les berges & les rivages de la partie occidentale de l'île furent couvertes de poiſſons mourans de différentes eſpèces, entr'autres quelques-unes qui n'avoient jamais été vues. De la fumée & des flammes s'élevèrent de la mer accompagnées de grandes détonnations. Ces commotions terribles durèrent ſans interruption cinq années conſécutives, & forcèrent une grande partie des habitans à émigrer.

» Quant à la hauteur des nouveaux cônes, on aſſura au baron de Buch que Santa-Catalina, autrefois grande & floriſſante, étoit enſevelie ſous des collines de 400 pieds de hauteur, & il obſerva que le cône le plus haut de la ſérie eſt élevé de 600 pieds au-deſſus de ſa baſe, & de 1,378 pieds

au-dessus du niveau de la mer, & que plusieurs autres étoient presqu'aussi haut. Ces nouvelles ouvertures étoient toutes rangées *sur une ligne* d'environ 2 mi les géographiques de longueur, & presque dans la direction de l'est à l'ouest. Si nous admettons la probabilité de la conjecture de M. de Buch, que ces issues s'ouvrent le long de la ligne d'une fente ouverte, il semble nécessaire de supposer que cette fissure souterraine ne monta jusqu'à la surface que par degrés, ou que la déchirure étoit étroite d'abord, ce qui arrive ordinairement quand elles sont formées par des tremblemens de terre. La lave & les fluides élastiques pourroient s'échapper par quelque point de la fente où il y auroit moins de résistance, jusqu'à ce que la première ouverture étant obstruée par les déjections & la consolidation de la lave, d'autres orifices s'ouvrent successivement le long de la ligne de la fissure primitive. M. de Buch trouva que chaque cratère étoit plus bas du côté où la lave avoit coulé, mais quelques-uns n'avoient point de brèches, & étoient sans courans de laves. Dans un de ceux-ci il y avoit des fissures ouvertes, d'où s'élevoient des vapeurs chaudes qui, en 1815, faisoient monter le thermomètre à 145° (Fahrenheit), & qui étoient sans doute au point de l'eau bouillante plus bas. Les exhalaisons consistoient en vapeurs aqueuses; néanmoins, la vapeur ne devoit pas être pure, car les crevasses en étoient incrustées de chaque côté par une sorte de silex (hydrate de silice, ressemblant à l'opale & de couleur blanche) qui s'étendoit jusqu'au milieu. Ce fait important atteste la longueur de temps pendant laquelle l'action chimique peut se continuer dans les éruptions, & comment des fissures ouvertes peuvent être remplies latéralement par des matières minérales provenant des exhalaisons volcaniques. Les laves de cette éruption couvrirent presqu'un tiers de toute l'île, formant souvent sur les plans légèrement inclinés, de grandes plaques horizontales de plusieurs lieues carrées de surface, & ressemblant beaucoup aux plateaux basaltiques d'Auvergne.

» On observa qu'une des nouvelles laves contenant des masses d'olivines de couleur vert olive ressembloi. à celles que l'on trouve dans une des laves du Vivarais. M. de Buch suppose que les grands cristaux d'olivine proviennent d'un basalte préexistant & fondu par les volcans modernes, mais il n'existe pas de données suffisantes pour garantir une telle conjecture. Les roches les plus anciennes de l'île constituent en grande partie cette espèce de lave basaltique nommée *dolerite*, quelquefois colonnaire, quelquefois *amygdalaire*, & ressemblant au basalte commun.

» Quelques laves récentes prirent en entrant dans la mer une forme prismatique; elle ressembloient tellement aux plus anciennes laves des Canaries, que la seule distinction géologique que M. de Buch ait pu établir entr'elles, c'est qu'elles n'alternent pas avec des conglomérats, comme les anciens basaltes. Quelques écrivains modernes ont cherché à découvrir dans l'abondance de ces conglomérats une preuve de la dissemblance de l'action volcanique dans les temps anciens & les temps modernes; mais ce caractère doit plutôt être attribué à la différence qui existe entre les opérations sous-marines & celles qui ont lieu sur terre. Tous les blocs & les fragmens de laves imparfaitement arrondis, transportés, pendant l'intervalle entre les éruptions, par les rivières & les torrens, dans la mer voisine, ou qui sont arrachés par l'action continue des vagues, de falaises sous-minées, doivent s'accumuler en brèches stratifiées & en conglomérats, & être couverts de nouveau par d'autres laves. Ceci a lieu maintenant en Sicile, entre Catane & Trezza, où la mer fait tomber & couvre le rivage de blocs & de cailloux, des laves modernes de l'Etna; & sur quelques parties de la côte d'Ischia, où de nombreux courans de trachyte sont de la même manière minés & taillés en précipices élevés. Aussi souvent qu'une île est élevée dans un archipel volcanique, par des tremblemens du fond de la mer, les laves fondamentales & les plus anciennes (relativement à tout ce qui est au-dessus) peuvent souvent être distinguées de celles qui ont été formées sur la terre ferme par des éruptions subséquentes, par les couches alternées de grès & de roches fragmentaire qu'elles présentent. Le défaut supposé d'identité entre les phénomènes volcaniques de différentes époques, se réduit donc à la différence marquée entre les opérations arrivant simultanément dessus & dessous l'eau. Tel est vraiment la source de beaucoup de nos plus forts prejugés théoriques en géologie. Nous n'étudions pas, & nous ne cherchons pas plutôt à expliquer les produits sous-marins, que nous nous sentons, pour ainsi dire, *hors de notre élément;* & ne voulant pas avouer que notre extrême ignorance des changemens qui s'opèrent maintenant continuellement est la cause de notre perplexité, nous nous réfugions dans *une marche préexistante de la nature.*

» Dans une partie considérable de Lancerote, les laves anciennes sont couvertes d'une couche mince de calcaire de 1 pouce à 2 pieds d'épaisseur. Il est dur, d'une nature stalactitique & quelquefois oolitique, comme le calcaire jurassique, & il contient des fragmens de lave & des coquilles terrestres, principalement des hélices & des bulimes. M. de Buch imagine que cette remarquable couche supérieure a été formée par les furieuses tempêtes du nord-ouest, qui, dans l'hiver, chassent l'écume de mer en nuages sur toute l'île, d'où des particules calcaires peuvent être déposées en stalactites. Si cette explication est correcte, & elle semble très-probable, le fait est intéressant, en ce qu'il atteste la quantité de matière tenue en dissolution par l'eau de la mer,

& prête à se précipiter sous la forme d'une roche solide. Au fond d'une telle mer, imprégnée, comme dans le voisinage de tous les volcans actifs, de matière minérale en dissolution, les laves doivent être converties en amygdaloïdes calcaires, forme sous laquelle les roches ignees se montrent si souvent dans les dépôts européens plus anciens.

» Nous pouvons citer que des crevasses récentes, dans les rocs de Trezza, une des îles cyclopéennes, au pied de l'Etna, sont remplies d'une espèce de travertin, aussi haut que l'écume de la mer peut atteindre, & dans cette pierre marbrée des fragmens, & même des coquilles entières, récentes, jetées par les vagues, sont quelquefois renfermés.

» Depuis l'année 1736 jusqu'en 1815, lorsque M. de Buch visita Lancerote, il n'y avoit pas eu d'éruption ; mais en 1824 un cratère s'ouvrit près du port de Resçif, & forma par ses déjections, en vingt-quatre heures, une colline considérable. De violents tremblemens de terre précédèrent & accompagnèrent cette éruption. »

Des cratères de soulèvement. Guidé par M. Lyell, nous allons diriger encore nos recherches vers l'île de Santorin, parce qu'elles nous fourniront une occasion d'examiner le mérite d'une théorie qui a obtenu un grand crédit dans ces derniers temps, relativement aux cratères d'élévation (*erhebung's crutere*), cratères de soulèvement, comme on les a appelés.

Nous allons d'abord exposer l'état de la question, à laquelle nous répondrons par la traduction des objections de M. Lyell. Le baron de Buch distingue deux sortes de cratères : les *cratères d'éruption*, cavités en forme d'entonnoirs par lesquelles s'échappent les scories, les laves & les cendres qui, rejetées par le courant de matières gazeuses sorties de la cheminée volcanique, s'entassent circulairement autour de son orifice ; les *cratères de soulèvement*, dus à la force volcanique qui a poussé & élevé la croûte de la terre de manière à former aussi un vaste entonnoir, mais auquel il manque un canal, une cheminée communiquant avec le foyer du volcan. M. de Buch regarde ces sortes de cratères comme des volcans manqués. Il en cite un des plus remarquables exemples dans l'enceinte appelée *la Caldera*, dans l'île de Palma. Ce n'est point un cratère d'éruption, puisqu'on n'y voit ni courans de laves, ni scories, ni rapilli ; elle a deux lieues marines de diamètre, & tout doit, selon le savant geologue prussien, la faire considérer comme l'un des plus remarquables exemples de l'action du soulèvement. Il attribue à cette action les petits cratères d'éruption qui se sont formés à peu de distance de *la Caldera*, parce que, selon lui, elle n'a pas eu assez de force pour se faire jour à travers celle-ci. Il pense même qu'il existe à la surface de la terre des montagnes formées par soulevement, évidées en entonnoir, & dans la cavité desquelles les feux souterrains semblent chercher journellement, ou même ont réussi à se faire jour. Voulant trouver un exemple analogue dans l'archipel grec, il fait d'abord remarquer que si les eaux de l'Océan s'élevoient d'un peu plus de 6,000 pieds, les bords du cirque de la Caldera, dont le point le plus élevé atteint 7,160 pieds au-dessus de la mer, formeroient une couronne incomplète dont le centre seroit occupé par un golfe presque circulaire de près de 4,000 pieds de profondeur. Ce golfe seroit tout-à-fait semblable à celui qu'entourent les îles de *Santorin*, de *Therasia* & d'*Aspronisi*, dont le diamètre ne surpasse que d'un quart celui de *la Caldera*.

M. de Buch voit encore un cratère de soulèvement dans l'île de *Barren*, située dans le golfe du Bengale. Elle présente un vaste bassin circulaire rempli par les eaux de la mer & bordé de rochers escarpés qui ont été soulevés, au milieu desquels s'élève un cône d'éruption de 1,690 pieds de hauteur & doué d'une grande activité. Le pic de Teyde, à Ténériffe, s'élève aussi au centre d'un cratère de soulèvement. Le cône de l'Etna est de même au milieu d'un cirque basaltique qui figure un cratère de soulèvement. Enfin, la Somma offre les restes du cratère de soulèvement au milieu duquel est placé le cône du Vésuve.

La formation des cratères de soulèvement est due, selon M. de Buch, à une cause violente, mais non continue ; tandis que les cratères d'éruption sont dus à une cause permanente qui agit par intervalles par les canaux de communication entre l'intérieur & l'atmosphere, qui constituent les volcans. « Il sembleroit, dit à ce sujet un savant géologue, que l'action intérieure à laquelle on doit attribuer les cratères de soulèvement ait constitué du même coup, au dessous, un laboratoire volcanique permanent dont les éruptions ont eu lieu, tantôt par le centre du cratère de soulèvement qui leur offroit souvent moins de résistance que les points voisins, tantôt par d'autres points peu éloignés. Ces soulèvemens se sont faits au-dessous des roches granitiques ou primitives. » Enfin, ajoute le même géologue : « Deviner comment se sont formés les cratères de soulèvement, paroît être aujourd'hui un des principaux problèmes de la géologie. Sa solution donneroit immédiatement la clef des phénomènes volcaniques, & conduiroit probablement aussi à celle des phénomènes bien plus importans du soulèvement des chaînes de montagnes ».

Voyons maintenant les objections que fait M. Lyell à la théorie des cratères de soulèvement.

« Les trois îles de Santorin, de Thérasia & d'Aspronisi entourent un golfe presque circulaire & de plus de 6 milles de diamètre. Elles sont principalement composées de con-

glomérats trachytiques & de tufs couverts de pierre ponce; mais on voit que dans une partie de Santorin le ſchiſte argileux eſt la roche fondamentale. Les couches dans toutes ces îles plongent ſous un angle peu incliné vers l'intérieur du groupe, & ſe perdent dans la mer environnante; tandis qu'au contraire elles préſentent un eſcarpement roide, élevé du côté qui regarde le centre de l'eſpace entouré. C'eſt pourquoi le golfe eſt environné de tous côtés par des précipices; ceux de Santorin, qui forment les deux tiers de la circonférence, ayant deux lieues d'étendue, ſont, dans quelques parties, élevés de 300 pieds. Ces rochers eſcarpés plongent dans la mer, de ſorte que tout près du rivage on ne peut atteindre le fond qu'à 800 pieds, & un peu loin, 1,000 pieds de profondeur. Dans le milieu de ce golfe, la petite île d'Hiera, maintenant appelée Palœa-Kameni, s'éleva 144 ans avant l'ère chrétienne. En 1427, cette île reçut de nouveaux accroiſſemens. En 1573, la petite Kameni parut dans le milieu du baſſin, ſon élévation étant accompagnée de jets, d'une grande quantité de ponces & d'un fort dégagement de vapeur. Enfin, en 1707 & 1709, fut formée la nouvelle Kameni, qui exhale encore des vapeurs ſulfureuſes. Ces îles ſont formées de trachyte brun, qui a un éclat réſineux, & eſt plein de criſtaux de feldſpath vitreux. Bien que la naiſſance de la petite Kameni fût accompagnée d'une éruption, il eſt certain qu'elle fut ſoulevée d'une grande profondeur par des tremblemens de terre, & qu'elle n'étoit pas un monceau de déjections volcaniques, ni de laves répandues ſur le lieu même. Lorſqu'elle parut d'abord, il y avoit deſſus des coquilles; & des couches de calcaires & de coquilles marines ont été décrites par pluſieurs auteurs, comme entrant conjointement avec les roches ignées dans la ſtructure des autres parties de ce groupe.

» Afin d'expliquer la formation de ces golfes circulaires, qui ſont communs dans d'autres archipels, M. de Buch ſuppoſe, & M. de Humboldt adopte cette opinion, que les différens lits de lave, de ponce ou de tout autre ſubſtance qui pourroit y être interſtratifiée, furent d'abord diſpoſés horizontalement au fond de l'Océan; une force expanſive d'en bas ſe fit jour au travers, & agiſſant vers un point central, éleva ſymétriquement de tous côtés tout ce qui réſiſta à ſon action, de ſorte que les couches redreſſées penchèrent toutes de tous côtés du centre vers l'extérieur, comme il eſt ordinaire dans les cônes volcaniques; tandis qu'un grand creux reſtoit dans le milieu, reſſemblant dans les particularités eſſentielles à un cratère volcanique ordinaire.

» Nous devons d'abord prévenir le lecteur, que cette théorie n'eſt pas fondée ſur l'obſervation d'effets analogues actuels produits par les forces d'élévation des tremblemens de terre ou par la ſortie de fluides élaſtiques dans aucune partie du globe; car le gonflement, par deſſous, des rochers dans la plaine de Malpais, pendant l'éruption du Jorullo, étoit, comme on l'a déjà dit, une hypothèſe propoſée, long temps après l'éruption, pour rendre compte d'apparences qui admettoient une tout autre explication. En outre, dans l'exemple que fournit le Jorullo, il n'y eut pas de *grand cratère de ſoulèvement* de formé au centre. C'eſt pour cela que toutes nos analogies modernes étant en faveur de l'origine des cônes & des cratères *excluſivement par éruptions*, nous ſommes autoriſés à examiner avec quelque ſévérité la nouvelle hypothèſe, & nous avons droit de demander qu'il nous ſoit évidemment démontré que les cauſes fréquentes & ordinaires ſont parfaitement inſuffiſantes pour produire les phénomènes obſervés. Si MM. de Buch & de Humboldt, par exemple, avoient, dans le cours de leurs longs voyages qui, à juſte titre, rendent leurs opinions, relativement aux volcans, d'un grand poids, avoient, dis-je, rencontré un ſeul cône compoſé excluſivement de couches marines ou lacuſtres, ſans aucun mélange de fragmens de roche ignée, ayant dans le centre une grande cavité entourée par un eſcarpement dû à la précipitation, alors nous euſſions été forcés d'avouer tout d'abord, que la configuration en cône & ſemblable à un cratère, quel que fût ſon mode de formation, pouvoit quelquefois n'avoir aucun rapport quelconque avec les éruptions volcaniques ordinaires.

» Mais on ne croit pas que ſur toute la ſurface du globe un ſeul exemple de cette eſpèce puiſſe être indiqué. En Europe & dans l'Amérique ſeptentrionale, on a examiné des milliers de lieues carrées de territoires compoſés de couches marines qui ont été élevées à différentes hauteurs, juſqu'à plus de 10,000 pieds au-deſſus du niveau de la mer, quelquefois en maſſes horizontales en forme de table; dans d'autres cas, ſous tous les degrés d'inclinaiſons, depuis l'horizontale juſqu'à la verticale. Quelques-uns ont été réunis ſans grand dérangement, d'autres ont été déchirés, contournés, briſés avec la plus grande violence. Quelquefois de grands diſtricts ou d'autres petits eſpaces paroiſſent avoir changé de poſition. Cependant, parmi les accidens innombrables auxquels ces roches ont été ſujettes, elles ne prirent jamais une forme repréſentant exactement un grand cône tronqué, avec une large cavité au centre.

» Sommes-nous donc appelés à croire que toutes les fois que des fluides élaſtiques engendrés dans les régions ſouterraines, percent à travers les couches horizontales, en les ſoulevant de la manière particulière remarquée plus haut, ils préfèrent toujours, comme par choix, ces eſpaces d'une étendue comparativement inſignifiante, où une certaine quantité de matière volcanique ſe trouve placée, tandis qu'ils évitent ſoi-

gneuſement ces couches purement lacuſtres & marines, bien que ſouvent elles ſoient immédiatement contiguës ? Pourquoi ſur les limites méridionales de la Limagne d'Auvergne, où pluſieurs éruptions éclatèrent & élevèrent les marnes & les calcaires horizontaux, aucune de ces couches d'eau douce n'acquit-elle jamais la diſpoſition conique & cratériforme ?

» Mais continuons à examiner quelques-uns des plus célèbres exemples fournis de ces cratères d'élévation. Le type le plus parfait de cette configuration particulière eſt, dit-on, fourni par l'île de Palma ; & en même temps que nous contrediſons les opinions théoriques du baron de Buch, nous ne devons pas oublier tout ce que la géologie doit à ſes talens & à ſon zèle, & entr'autres ouvrages, ſa deſcription claire & exacte de cette île.

» Dans le milieu de Palma s'élève, à la hauteur de 4,000 pieds, une montagne préſentant la forme générale d'un grand cône, dont la partie ſupérieure a été tronquée & remplacée par une énorme cavité en forme d'entonnoir, d'environ 4,000 pieds de profondeur, & dont les bords qui l'entourent atteignent à leur point le plus élevé la hauteur de 7,000 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Les flancs extérieurs de la montagne ſont légèrement inclinés & en partie cultivés ; mais le fond & les murailles de la cavité centrale, appelés par les habitans *la Caldera* (la Chaudière), préſentent de tous côtés des rocs raboteux & incultes, preſque complétement dépourvus de végétation. Les côtés de la Caldera ſont ſi eſcarpés, qu'il n'y a aucun ſentier par lequel on puiſſe y deſcendre : la ſeule entrée eſt par une grande ravine qui, coupant à travers les rocs qui entourent le cirque, court juſqu'à la mer. Les côtés de cette gorge ſont dentelés, briſés & en précipice. Dans les murailles eſcarpées de la Caldera, on ne voit que des couches de baſalte & des conglomérats de fragmens de cette lave, qui s'abaiſſent avec la plus grande régularité du centre à la circonférence du cône. Maintenant, d'après la théorie des cratères d'élévation, on veut nous faire ſuppoſer que d'abord, une ſérie de couches horizontales de matières volcaniques ſe ſont accumulées les unes ſur les autres à l'énorme profondeur de 4,000 pieds ; circonſtance qui, ſeule, impliqueroit la proximité au moins d'une iſſue d'où ſeroient ſorties d'immenſes quantités de roches ignées. Après l'agrégation de la maſſe, la force expanſive fut dirigée ſur un point donné avec une énergie tellement extraordinaire, qu'elle ſouleva pour ainſi dire corporellement la maſſe entière juſqu'à ce qu'elle atteignît la hauteur de 7,000 pieds au-deſſus du niveau de la mer, en laiſſant un grand gouffre ou une cavité dans le milieu. Cependant, nonobſtant ce prodigieux effort d'exploſions gazeuſes concentrées ſur un auſſi petit eſpace, les couches, au lieu d'être briſées, contournées & jetées dans le plus grand déſordre, ont acquis cette douce inclinaiſon & cet arrangement régulier & ſymétrique qui caractériſe les flancs d'un grand *cône d'éruption*, comme l'Etna. Nous admettons que des tremblemens de terre, lorſqu'ils agiſſent ſur de grandes étendues de terrains, puiſſent les élever ou les abaiſſer ſans déranger conſidérablement la poſition relative des collines, des vallées & des ravins. Mais eſt-il poſſible de concevoir que des fluides élaſtiques puiſſent, ſur un ſeul point, traverſer la croûte de la terre, & là auſſi où les couches ne ſont pas compoſées d'argile molle obéiſſante, ou de ſable incohérent, mais de ſolide baſalte, & qu'ils les aient ſoufflées en manière de veſſie ? Les roches, au contraire, n'auroient-elles pas été fracturées, fendues, jetées dans une poſition verticale & ſouvent renverſée, & avant qu'elles euſſent atteint la hauteur de 7,000 pieds, n'auroient-elles pas été réduites en un monceau confus & *chaotique* ?

» La grande Canarie eſt une île de forme circulaire, analogue à celle de Palma. Dans la baie de Bengale, l'île de Barren, dont le nom ſignifie *ſtérile*, eſt propoſée auſſi comme un exemple frappant du même phénomène, & là, dit-on, nous avons l'avantage de comparer l'ancien volcan d'élévation avec un cône & un cratère d'éruption dans ſon centre. Lorſqu'on la voit de l'Océan, cette île préſente de preſque tous les côtés une ſurface de rocs nus qui s'élèvent en pente douce vers l'intérieur ; mais ſur un point, il y a une fente étroite par laquelle on peut pénétrer dans le centre & y découvrir qu'il eſt occupé par un baſſin circulaire rempli par les eaux de la mer, bordé de toutes parts par des rochers eſcarpés, & dans le milieu duquel s'élève un cône volcanique fréquemment en éruption. Le ſommet de ce cône eſt de 1,690 pieds français de hauteur, correſpondant à celle des bords qui entourent le baſſin ; de ſorte qu'on ne peut l'apercevoir de la mer que par le ravin, qui reſſemble préciſément à la gorge profonde par laquelle on pénètre dans la Caldera de l'île de Palma, & dont on dit que l'analogue plus ou moins caractériſée ſe trouve dans tous les cratères de ſoulèvement.

» Le cône du haut pic de Teyde, à Ténériffe, eſt auſſi repréſenté comme ſortant du milieu d'un cratère d'élévation ; placé comme une tour environnée de ſon foſſé & de ſon baſtion, le foſſé étant les reſtes de l'ancien gouffre, & le baſtion l'eſcarpement de l'enceinte circulaire, de ſorte que Ténériffe eſt une exacte contre-partie de l'île Barren, excepté que l'une eſt élevée à une hauteur immenſe, & que l'autre eſt encore de niveau avec la mer, & en partie cachée ſous ſes eaux.

» Maintenant, ſans énumérer d'autres exemples, conſidérons quelle forme on peut eſperer que prendront les *volcans ſous-marins*. Il y a lieu

de conclure, d'après le peu de rapports que nous poſſédons ſur les éruptions au fond de la mer, qu'elles ſe font de la même manière que ſur la ſurface d'un continent. Il eſt très-poſſible que les phénomènes volcaniques, lorſqu'ils ſe développent à des profondeurs que l'on ne peut ſonder, ſoient extrêmement différens; mais lorſqu'ils ont été aperçus par les équipages de vaiſſeaux paſſant par haſard, les exploſions de fluides aériformes au-deſſous des eaux ont exactement reſſemblé à celles des volcans ſur terre. Des fragmens de roc, des ſcories embraſées, des cendres pulvériſées, ſont lancés, & dans pluſieurs cas, des îles coniques ont été formées & ont enſuite diſparu; comme, lorſqu'en 1691 & 1720, de petites îles parurent près de Saint-Michel-des-Açores, ou comme Sabrina, en 1811, près du même endroit, &, en 1783, Nijoë, près de la côte d'Iſlande. Quand les cônes ont diſparu, ils étoient probablement formés de matières détachées, aiſément réduites par les courans & les vagues à l'état d'écueil ſous-marin. Lorſque ces îles ſe ſont conſervées, comme celles d'Hiera, & de la nouvelle & la petite Kameni (planche ſupplémentaire, figure XI), elles conſiſtoient en partie en lave ſolide. Quelque doute que l'on ait pu avoir quant à l'action de volcans entièrement ſous-marins, toujours doit-il être clair que dans les cas nombreux où ils élèvent leurs pics juſte au-deſſus des vagues, le ſable, les ſcories, les fragmens de rocher, doivent s'accumuler autour de l'iſſue, en un cône avec un cratère, tandis que les matières plus légères ſont entraînées à diſtance par les marées & les courans, comme elles le ſont par les vents dans les éruptions en plein air. La lave qui ſort du cratère ſe répand ſur le fond de la mer en cherchant les niveaux les plus bas ou en s'accumulant ſur elle-même, d'après ſa liquidité, ſon volume, la rapidité de ſa congélation; ſuivant enfin les mêmes lois que si elle couloit dans l'atmoſphère.

»Nous pouvons chercher enſuite quels caractères peuvent aider le géologue à diſtinguer des cônes formés entièrement, ou en grande partie, ſous les eaux de la mer d'avec ceux qui ſont formés ſur terre. D'abord, de grands lits de coquilles & de coraux ſe dépoſent ſouvent ſur les côtés inclinés des cônes ſous-marins, particulièrement dans la mer Pacifique, & ces couches alternent ſouvent avec la lave. Au lieu d'alluvions contenant des coquilles terreſtres, comme quelques-unes de celles qui couvrent Herculanum, on peut s'attendre à trouver de grandes couches de ſable tufacé & aggloméré ſur les parties des flancs d'un volcan, comme Stromboli, qui ſont plongées ſous les eaux. La preſſion d'une colonne d'eau étant beaucoup plus conſidérable que celle de l'atmoſphère, doit empêcher la ſortie des fluides élaſtiques & de la lave, juſqu'à ce que la réſiſtance ſoit augmentée dans la même proportion; de là les exploſions ſeront plus violentes: lorſqu'un cône ſera formé, il ſera ſujet à ſauter & à être tronqué à un niveau plus bas que dans une eau peu profonde ou en plein air. Ajoutez à cela que, lorſqu'un volcan ſous-marin a réparé ſon cône, il eſt expoſé à être détruit par les vagues, comme dans pluſieurs cas que nous avons cités. L'iſſue ſera alors bouchée par des couches de ſables & des fragmens de rochers pouſſés dedans par les marées & les courans. Ces matériaux ſont beaucoup plus promptement conſolidés ſous l'eau qu'à l'air, d'autant plus que la matière minérale y eſt abondamment introduite par les ſources qui ſortent du terrain dans toutes les régions volcaniques qui ont été examinées ſoigneusement juſqu'à préſent. Des lits de travertins ſolides, & dans les pays chauds des bancs de corail, doivent ſouvent obſtruer la bouche dans de longs intervalles de repos, &, en ajoutant à la force répreſſive, augmenter la violence des éruptions. Dans un volcan ſous-marin, les probabilités de la deſtruction d'une plus grande partie du cône, & de la formation d'un cratère plus étendu, ſont donc évidentes, & les dimenſions des cratères de ſoulèvement, ſi on les rapporte à de ſemblables opérations, ne peuvent nous ſurprendre. Pendant une éruption, en 1444, accompagnée d'un épouvantable tremblement de terre, le ſommet de l'Etna fut détruit, & il reſta un énorme cratère, d'où la lave coula. Le ſegment de ce cratère ſe voit encore près de la *Caſa ingleſe*, & lorſqu'il étoit entier, il devoit avoir pluſieurs milles de diamètre. Le cône fut enſuite reformé; mais cela n'auroit pas eu lieu ſi aiſément, ſi l'Etna eût été placé, comme Stromboli, dans une mer profonde, & ſon pic expoſé à la fureur des vagues. Suppoſons que le cratère de 1444 ait été rempli de lits de corail & de conglomérat, & que des éruptions ſubſéquentes les aient jetés au-dehors, de manière à ce que le cône eût été tronqué juſqu'à la limite ſupérieure de la région boiſée, il ſe ſeroit formé alors un baſſin de trente milles italiens de circonférence, excédant de cinq ou ſix milles le circuit du golfe de Santorin. Nous ſavons cependant, par de nombreuſes coupes, que les couches de baſalte, de trachyte & de brèche trachytique, dans cette partie du grand cône de l'Etna, s'inclineroient doucement en partant du centre vers tous les points de la circonférence, excepté quelques-uns où des irrégularités ſeroient occaſionnés par les petits cônes enterrées dont nous avons déjà parlé. Que ſi ce gouffre étoit de nouveau rempli, & la bouche obſtruée de ſorte que de nouvelles exploſions d'une grande violence puſſent tronquer le cône encore une fois juſqu'à la limite inférieure de la région boiſée, il s'enſuivroit un gouffre de cinquante milles italiens de circonférence. Cependant, même alors, les ruines du cône de l'Etna pourroient former une île circulaire entièrement compoſée de rocs volcaniques, s'abaiſſant légèrement à l'extérieur

de tous les côtés, sous un angle très foible ; & cette île pourroit avoir entre soixante-dix & quatre-vingts milles anglais de circuit extérieur, tandis que l'ouverture circulaire intérieure pourroit être de quarante à cinquante milles de tour. Elle rivaliseroit en fertilité avec l'île de Palma & la gorge profonde qui conduit en descendant de la vallée de Calanna à Zafarana, deviendroit l'analogue du grand défilé qui conduit à la Caldera.

» Il est très-probable que l'enceinte extérieure de l'île Barren *c. d.* (pl. supplém., fig. XII), n'est formée que des débris du cône tronqué *c. a. b. d.*, dont une grande portion a été emportée en partie par l'action des vagues & en partie par les explosions qui ont précédé la formation du nouveau cône intérieur *f. e. g.* Il sera probablement possible de déterminer par des recherches géologiques, si le cône extérieur & plus grand a, dans ce cas particulier, été soulevé avec le fond de la mer sur lequel il repose, ou si, comme Stromboli, il étoit originairement, en grande partie, au-dessus du niveau de la mer ; car, dans le premier cas, quelques couches, pleines de débris marins, peuvent alterner avec les déjections volcaniques. Quelques-uns des détails qui nous ont été transmis, par des témoins oculaires, de la manière graduelle dont la nouvelle Kameni s'éleva d'abord, couverte de coquilles vivantes, dans le golfe de Santorin, paroissent certainement établir la possibilité de l'élévation de petites masses d'une profondeur de plusieurs centaines de pieds pendant une éruption, & en même temps que l'émission de la lave. Mais la sortie, dans de telles circonstances, de masses isolées, n'offre aucune analogie avec l'action supposée de la force expansive dans la formation des cratères de soulèvement. Il est à peine nécessaire, après les observations qui viennent d'être faites, de renvoyer le lecteur à notre coupe de la Somma & du Vésuve, & de dire que nous avons attribué la formation de l'ancien & du nouveau cône à des opérations précisément analogues.

» M. Necker, il y a long-temps, a fait remarquer la correspondance de leur structure, & expliqua très-distinctement l'origine de la forme de la Somma ; ses vues furent ensuite confirmées par M. Scrope ; mais, nonobstant la juxta-position du cône entier & de celui qui est détruit, l'identité de pente & la plongée des couches, la similitude de composition minérale & l'intersection des deux cônes par des *dikes* porphyriques, les défenseurs de la théorie de l'élévation ont déclaré que les laves & les brèches étoient autrefois horizontales & qu'elles furent ensuite élevées en masses coniques, tandis qu'ils admettent que celles du Vésuve ont toujours été aussi fortement inclinées qu'à présent.

» En combattant la théorie de M. de Buch, nous aurions pu être tentés de produire l'argument le plus concluant contre elle, c'est-à-dire qu'elle conduiroit ceux qui la professent, s'ils sont conséquens avec eux-mêmes, à cette conclusion extravagante, que les deux cônes du Vésuve ont tiré leur forme de causes très-distinctes. Mais comme ces géologues ne sont pas effrayés de suivre leur système dans toutes ses conséquences, & en ont même appelé à la Somma, comme confirmant leurs idées, ce seroit en vain qu'on espéreroit, en leur montrant les analogies les plus rapprochées entre les effets de l'action volcanique ordinaire & les cratères de soulèvement, les amener à abandonner leur hypothèse.

» La couche coquillière marine, alternant avec le basalte, à travers laquelle s'élève le grand cône de l'Etna, est citée aussi comme ayant constitué un ancien cratère d'élévation ; mais il est facile de voir que la couche en question ne plonge pas assez pour soutenir une telle hypothèse. Ce qui approche le plus, peut-être, de la formation d'une masse conique par soulèvement est dans le Cantal, au centre de la France. Les éruptions qui produisirent pendant quelque période éloignée la montagne volcanique appelée *le Plomb du Cantal*, passèrent à travers une couche d'eau douce, qui doit avoir été déposée, dans une position horizontale, sur des roches de schiste granitique. Pendant la formation graduelle du grand cône, des lits de lave & de pépérine furent lancés, d'une ou de plusieurs issues centrales, de manière à couvrir une grande partie des couches lacustres, & ces dernières furent en même temps traversées par des *dikes* & en partie soulevées en même temps que les roches granitiques inférieures ; de sorte que si l'on pouvoit maintenant enlever les produits ignés & soutenir à leur élévation actuelle les marnes, les calcaires & les schistes fondamentaux, ils présenteroient une protubérance en forme de dôme ; mais l'extérieur de cette masse éparpillée ne ressembleroit en rien à un cône régulier, & le sens des couches seroit souvent horizontal, comme auprès d'Aurillac, souvent vertical, quelquefois renversé, et il n'y auroit pas au centre une grande cavité ou un *cratère de soulèvement*. D'un autre côté, les couches *volcaniques* du Plomb du Cantal sont arrangées dans une forme conique comme celles de l'Etna, non par élévation de dessous, mais parce qu'elles coulèrent en bas pendant des éruptions successives de dessus.

» Nous ferons remarquer que la *Fossa-Grande*, sur le Vésuve, ravin profond creusé par les torrens d'hiver, qui descendent de l'*Atrio del Cavallo*, peut représenter en petit la vallée de Calanna & sa continuation, la vallée de San-Giacomo sur l'Etna. Dans la Fossa-Grande, un petit courant d'eau a creusé son passage à travers le tufa, & dans quelques parties, à travers des couches solides de laves d'une épaisseur considérable, & le canal, quoique souvent bouché par les laves modernes, a toujours été rétabli. Il est naturel que sur un

côté

côté d'un très-grand creux, comme le cratère d'un cône tronqué, il y ait un canal pour l'écoulement des eaux qui devenant, par suite des temps, un ravin profond, peut avoir formé les gorges qui existent à Palma & dans les îles d'une conformation semblable.

Des volcans sous-marins. La question des soulèvemens volcaniques nous conduit à dire un mot des *volcans sous-marins.* On ne connoît qu'un petit nombre de ces derniers, parce qu'on a peu d'occasion de les observer : il est probable qu'ils sont plus communs qu'on ne le pense. Leur apparition, quand des navigateurs ont eu l'occasion d'en être témoins, n'a dû laisser que des traces incertaines. Les marins ont pu voir la mer plus ou moins agitée & échauffée dans les parages où ces phénomènes se développoient ; ils ont pu voir les flots agités par des colonnes de fumée ou par des matières fragmentaires ; mais ce n'est que lorsque ces amas de substances solides se sont élevés au-dessus des eaux, qu'ils ont pu réellement en constater l'existence. Dans les éruptions sous-marines, dit Breislak, le fond de la mer, soulevé par la force explosive du volcan, commence à se hausser : jusqu'à ce qu'il parvienne en haut, on ne remarque pas d'autre phénomène ; mais lorsquil est sorti de l'eau, la lave se montre, & elle est douée d'une telle fluidité & poussée avec tant de force par l'action du volcan, qu'elle peut couler même dans l'eau. Ensuite, lorsque le sommet du cône est hors de l'eau, il s'ouvre, & les matières commencent à être vomies par la bouche. Si le gouffre s'ouvroit au-dessous de la superficie de la mer, la masse des eaux s'y précipiteroit & éteindroit la combustion, quelque grande qu'elle fût.

L'éruption sous-marine de 1707, qui donna naissance à plusieurs petites îles dans le golfe de Santorin, est une des plus intéressantes que l'on connoisse. Le 23 mai, au lever du soleil, on vit, à une lieue de la côte de Santorin, un rocher qui paroissoit flotter dans la mer : ce n'étoit qu'une grande masse de ponce qu'un tremblement de terre, arrivé deux jours auparavant, avoit détaché du fond de la mer. Quelques jours après, le rocher se fixa & forma une petite île dont la grandeur augmenta chaque jour. Le 14 juin, elle avoit 800 mètres de circonférence & 7 à 8 de hauteur. Elle étoit composée de ponce & de pépérine dont la masse blanche & légère présentoit une forme arrondie. La mer commença alors à s'agiter autour d'elle : la forte chaleur à laquelle elle étoit soumise & l'odeur de soufre qui se répandoit tout au tour en empêchoit l'accès. Le 16 juillet, on vit s'élever près de ses flancs dix-sept à dix-huit rochers noirs ; le 18, il en sortit, pour la première fois, une fumée épaisse, accompagnée de mugissemens souterrains ; le 19, le feu commença à paroître ; son intensité augmenta graduellement : la nuit, surtout, l'île sembloit n'être qu'un assemblage de fourneaux vomissant des flammes. La mer bouilloit, en jetant sur la côte des poissons morts ; le bruit souterrain, qu'on ne cessoit d'entendre, ressembloit à de fortes décharges d'artillerie : le feu se faisoit jour par de nouvelles ouvertures d'où s'élançoient des masses de cendres & de pierres enflammées qui retomboient quelquefois à plus de deux lieues de distance. Cet état de choses dura pendant une année. Le 15 juillet 1708, c'est-à-dire quatorze mois après le premier paroxysme, l'île avoit pris un tel accroissement que sa hauteur étoit de 70 mètres, sa plus grande largeur de 300, & sa circonférence de 1,600.

Plusieurs faits attestent l'existence d'un volcan sous-marin près de l'île *Saint-Michel*, dans les Açores. Le 11 juin 1638, pendant un violent tremblement de terre, on vit, près de cette île, s'élever du sein de l'Océan des flammes & de la fumée, & des blocs de roches volcaniques poreuses lancés dans les airs. Peu après, on vit s'élever une île de deux lieues environ de longueur & de plus de 360 pieds de hauteur, qui, malgré son étendue, ne tarda pas à disparoître.

Le 31 décembre 1719, une nouvelle commotion volcanique fit surgir une nouvelle île entre Saint-Michel & Terceira. Ceux qui l'ont observée assurent que sa hauteur étoit assez considérable pour qu'on l'aperçût de 7 à 8 lieues en mer. Elle jetoit beaucoup de fumée, de cendres & de pierre-ponce ; un torrent de lave couloit de ses flancs escarpés. En 1722, elle s'étoit abaissée jusqu'au niveau de l'eau. Le 17 novembre 1723, elle avoit disparu complétement.

Le 31 janvier 1811, à la suite d'une secousse très-violente, une nouvelle ouverture volcanique s'annonça près du rivage oriental de Saint-Michel : de la fumée, des cendres, du sable, de la terre & de l'eau furent projetés hors de la mer ; la fumée s'élevoit par grandes masses à quelques centaines de pieds, & les pierres lancées au-dessus jusqu'à 2,000 pieds. Cette éruption, après avoir duré huit jours, cessa complètement ; mais, à l'endroit où elle s'étoit développée & où, auparavant, on ne trouvoit le fond qu'à 60 ou 80 brasses, on vit un banc sur lequel les flots venoient se briser.

Le 15 juin de la même année, une seconde éruption se manifesta avec non moins de force que la première, mais beaucoup plus près du rivage ; elle produisit une île de 300 pieds de hauteur & de 1 mille de circonférence. Cette île se terminoit par un cratère assez régulier, ouvert sur le côté sud-est, d'où sortoit de l'eau chaude, qui couloit dans la mer. On sait, par le consul anglais Read, qu'au mois d'octobre de la même année, cette île s'étoit affaissée peu à peu, & que, vers la fin de février 1822, on n'en reconnoissoit plus la place

que par la vapeur que l'on voyoit de temps en temps sortir de l'Océan.

Entre l'Amérique & l'Asie, dans le voisinage de l'île d'Oumnak, l'une des Aléoutiennes, le 8 mai 1796, on vit sortir une colonne de fumée du sein des flots, &, à la suite d'une terrible secousse, s'élever une nouvelle île, qui lança des pierres jusque sur celle d'Oumnak; un mois après, cette île étoit plus élevée, & ne cessoit de vomir des flammes; ensuite, il n'en sortit plus que des vapeurs & de la fumée, &, quatre ans après, elle disparut. Cependant, en 1804, sa surface étoit encore tellement chaude, qu'il étoit impossible d'y marcher. Elle avoit alors deux milles & demi de circonférence & une élévation de 350 pieds. Son cratère exhaloit une odeur agréable de pétrole. Lorsque le capitaine Langsdorf la vit, le 18 août 1806, on remarquoit sur sa partie nord-ouest quatre cônes disposés en échelons : le plus grand, qui paroissoit avoir quelques milliers de pieds d'élévation, avoit la forme d'une colonne & s'élevoit perpendiculairement. Il brûloit du côté du nord, & rejetoit jusqu'à la mer une lave molle, tandis que sur ses flancs plusieurs ouvertures & crevasses lançoient une grande quantité de vapeurs sulfureuses. On s'apercevoit encore à cette époque que l'île continuoit à croître en circonférence & le pic en hauteur.

Près du Kamtchatka, plusieurs phénomènes semblables se sont développés. Nous ne citerons pas tous ceux qui se sont manifestés dans ce genre; mais nous rappellerons l'éruption sous-marine qui eut lieu en 1780, à dix lieues de Reikianes, près de la côte sud-ouest de l'Islande. Des flammes sortirent pendant plusieurs mois de la mer, puis on en vit s'élever une île; elle lança des flammes & des pierres-ponces, & bientôt après, elle disparut.

Des salses ou volcans d'air et de boue. Si l'on veut considérer comme volcaniques tous les phénomènes qui produisent à différens intervalles le rejet avec violence de diverses matières liquides ou gazeuses lancées d'une profondeur plus ou moins grande au-dessous de la surface de la terre, les *salses* pourront rentrer dans cette catégorie. Mais il ne faut pas se dissimuler que d'après la définition même que nous avons donnée des volcans, les salses doivent en être distinguées; c'est pour éviter que l'on attribue à une même cause des phénomènes de deux ordres différens, que nous croyons devoir en dire un mot dans cet article.

Les volcans dont nous venons de décrire les terribles effets ont évidemment leur foyer à une profondeur considérable, c'est-à-dire au-dessous des terrains granitiques; ils annoncent leur existence par des dégagemens de fumée, de gaz enflammés, & de matières liquides ou en incandescence, qui indiquent dans leur foyer une chaleur violente, & une cause qui est & sera long-temps encore hypothétique. Dans les salses au contraire tout indique un centre d'action située à une profondeur peu considérable; il s'y manifeste, il est vrai, de la chaleur, mais jamais on n'en voit sortir des matières incandescentes ni liquéfiées. Leur principale action consiste en un dégagement de gaz qui s'enflamment, il est vrai quelquefois, et dans le rejet de matières argileuses mélangées avec de l'eau et accompagnées presque toujours de bitume, de pétrole, de naphte & souvent de sel marin, puisque c'est à la présence de ce minéral que ces prétendus volcans ont dû le nom de *salses* qu'on leur a donné dans le pays de Modène. Les éruptions volcaniques sont ordinairement précédées de commotions plus ou moins violentes & de divers phénomènes atmosphériques, parce que leur action, s'étendant assez loin en profondeur & en largeur, ébranle en quelque sorte toute notre planète; tandis que les salses, circonscrites dans de petites limites, n'ont aucune influence ni dans la profondeur de l'écorce du globe, ni dans la masse atmosphérique qui l'entoure. Trompés par l'apparence, les premiers observateurs, remarquant à la surface du sol qu'occupent les salses des petits monticules creusés en entonnoir à leur sommet, ont cru voir, dans cette ressemblance avec les grands cônes volcaniques, des volcans pygmées : de là les noms qu'on leur a donné de *volcans d'air*, *volcans de boue*, *volcans d'eau* & *volcans vaseux*. Mais quelle analogie peut-on trouver entre les volcans & les salses, lorsqu'on sait que le principal agent de celles-ci est le gaz hydrogène carburé? Le puy de la Poix, près de celui de Crouel, aux portes de Clermont en Auvergne, présente une source, une sorte de petite mare, d'où s'échappent continuellement des bulles de gaz hydrogène : ira-t-on classer cette mare parmi les volcans? Non sans doute, & cependant cette mare est le résultat de la même cause qui donne naissance aux salses. Cette série de comparaisons suffit pour que l'on comprenne que, s'il entre dans notre plan de présenter un tableau des phénomènes volcaniques, nous devons en exclure celui des salses qui appartient évidemment à un ordre tout différent.

Coup d'œil historique sur les principaux tremblemens de terre. Nous avons partagé les tremblemens de terre en deux classes : ceux qui s'étendent au loin, & même simultanément sur des espaces immenses, & ceux qui ne parcourent qu'une petite étendue : on peut les subdiviser encore suivant qu'il prennent une direction *horizontale*, *verticale*, ou *circulaire*. Par la première direction, ils forment des ondulations qui ressemblent à celles de la mer; par la seconde, une partie des terrains est soulevée, & l'autre engloutie; par la troisième, le mouvement semble tourner autour d'un point central. Durant

ces divers phénomènes, des ſources tariſſent, des rivières diſparaiſſent & ſe perdent ſous terre; d'autres, arrêtées dans leur courſe par le changement de niveau du terrain, forment de vaſtes marais; enfin, des ſources nouvelles jailliſſent des flancs des montagnes ébranlées & déchirées. Nous allons conſidérer les changemens que les tremblemens de terre ont produits ſur la ſurface & même dans l'épaiſſeur de la croûte terreſtre.

« Des irrégularités dans les ſaiſons, dit M. Lyell, précèdent ou ſuivent les chocs; de ſoudaines bouffées de vent, interrompues par des calmes plats; de violentes pluies dans des pays où durant des ſaiſons de tels phénomènes ſont inaccoutumés ou inconnus; le diſque du ſoleil devenant rouge, l'air reſtant brumeux ſouvent pendant pluſieurs mois; le dégagement hors du ſol de fluides électriques & de gaz inflammables avec des vapeurs ſulfureuſes & méphitiques; des bruits ſouterrains ſemblables au roulement d'une voiture, ou à une décharge d'artillerie, ou au tonnerre dans le lointain; les animaux pouſſant des cris de détreſſe & montrant un degré extraordinaire d'alarme, comme ſentant mieux que l'homme le plus léger mouvement; celui-ci éprouvant une ſenſation ſemblable au mal de mer, & des étourdiſſemens : tels ſont les phénomènes, & d'autres qui ne ſe rapportent pas immédiatement à notre ſujet, qui ſe ſont répétés depuis des temps très-reculés et dans toutes les parties du globe. »

M. Lyell ſera notre guide dans ces recherches; nous ne pouvons donc mieux faire que de donner encore la traduction de différens paſſages de ſon ouvrage.

« C'eſt ſeulement, dit-il, depuis cent-cinquante ans, lorſque Hooke publia pour la première fois ſes idées relativement à la liaiſon entre les phénomènes géologiques & les tremblemens de terre, que les changemens permanens opérés par ces convulſions ont excité l'attention. Avant ce temps, la narration de l'hiſtorien étoit preſqu'excluſivement bornée au nombre de corps humains qui avoient péri & des cités qui avoient été ruinées, à la valeur des propriétés detruites, ou à la deſcription de certaines apparences atmoſphériques qui éblouiſſoient ou terrorifioient les obſervateurs. La création d'un nouveau lac, l'engouffrement d'une cité ou l'élévation d'une nouvelle île, étoient quelquefois, il eſt vrai, mentionnés comme étant trop viſibles ou comme intéreſſant trop la géographie pour être paſſés ſous ſilence. Mais aucunes recherches n'étoient faites dans le but de s'aſſurer de la quantité préciſe de dépreſſion ou d'élévation du terrain, ou des altérations particulières dans la poſition relative de la terre ou de la mer, & l'on faiſoit très-peu de diſtinction entre l'élévation du ſol par les éjections volcaniques & ſon ſoulèvement par des forces agiſſant de bas en haut. La même remarque s'applique à la plupart des rapports modernes, & nous avons d'autant plus de raiſon de regretter ce manque d'informations, que dans toutes les occaſions où un eſprit d'examen ſcientifique a animé les témoins oculaires de ces événemens, ils ont noté des faits calculés pour jeter beaucoup de lumière ſur les premières modifications de la ſtructure de la terre »

Au lieu de commencer, comme le fait M. Lyell, par les dernières relations authentiques des tremblemens de terre, nous les préſenterons dans leur ordre chronologique; mais nous ne nous occuperons auſſi que de la période des cent-quarante dernières années. On n'en verra pas moins combien de détails manquent dans les relations, à meſure que l'on s'éloigne, & combien elles doivent être peu inſtructives dans les maigres annales des époques antérieures.

Jamaïque. — 1692. Le tremblement de terre de cette année eſt un des plus violens qu'ait éprouvé l'île de la Jamaïque; ſa direction fut horizontale : le ſol, gonflé & élevé, préſentoit l'aſpect du roulis de la mer; l'île fut traverſée par de nombreuſes crevaſſes; deux ou trois cents d'entre elles s'ouvrirent & ſe fermèrent avec rapidité; une population nombreuſe fut engloutie dans ſes déchirures. Quelques victimes, après avoir été ainſi englouties, furent rejetées ſur le ſol, avec une grande quantité d'eau; d'autres furent étouffées dans ces déchirures, preſſées de droite & de gauche par les terres qui ſe rapprochoient, & qui ne laiſſèrent qu'une partie de leurs corps hors de ces crevaſſes. La ville de Port-Royal, qui contenoit plus de 2,000 maiſons, fut preſqu'entièrement détruite.

Sicile. — 1693. Des ſecouſſes épouvantables s'étendirent, le 11 janvier, ſur toute la Sicile; Catane & 49 autres villes furent détruites; 100,000 individus environ furent victimes de cette cataſtrophe. Le fond de la mer, dit Vicentino Banajutus, s'enfonça à une grande profondeur dans les ports, les baies, & toutes les parties ouvertes de la côte, tandis que ſur d'autres points l'eau s'élevoit en bouillonnant ſur le rivage. De nombreuſes & longues fiſſures de différentes largeurs s'ouvrirent dans diverſes directions; quelques-unes lancèrent de l'eau ſulfureuſe, & l'une d'elles, dans la plaine de Catane, à quelques milles de la mer, rejeta de l'eau ſalée. Dans la ville de Noto, à ſix lieues au ſud-oueſt de Syracuſe, les pierres des édifices d'une des principales rues, ſur une longueur d'un quart de lieue, coulèrent ſur leur baſe & demeurèrent ſur le côté; dans une autre rue s'ouvrit une crevaſſe aſſez large pour engloutir un homme à cheval.

Quito. — 1698. Le 19 juillet de cette année, un tremblement de terre fit écrouler une partie du cratère & de la cime du volcan de Carguairazo, & fit ſortir des flancs briſés de la montagne un torrent d'eau & de limon.

Java. — 1699. Le tremblement de terre que

cette île reſſentit cette année n'eut pas moins de 208 ſecouſſes conſidérables. Un grand nombre de maiſons à Batavia furent renverſées. Le mont Salak, volcan qui eſt éloigné de ſix journées de marche, fit entendre un bruit épouvantable; on aperçut à Batavia la lueur des flammes qui ſortoient du cratère. Le lendemain matin, la rivière de Batavia, qui prend ſa ſource au pied de cette montagne, ſe groſſit tout-à-coup, devint bourbeuſe, & entraîna une grande quantité de buiſſons & d'arbres à moitié brûlés. Le lit de la rivière ſoulevé par l'effet du tremblement de terre, l'eau fut arrêtée dans ſon cours, & inonda la contrée environnante; les jardins ſitués autour de la ville & quelques-unes des rues furent couverts de poiſſons morts. Un grand nombre de buffles, de tigres, de rhinocéros, de ſinges, & d'autres animaux ſauvages, furent entraînés par le courant, & quoique les crocodiles ſoient amphibies, pluſieurs de ces animaux furent trouvés morts avec les autres. Il eſt établi que ſept collines voiſines de la rivière s'enfoncèrent. Ces collines, deſcendant ſur l'un & l'autre côté de la vallée, remplirent ſon lit, & les eaux, ſe frayant un paſſage ſous leur maſſe, coulèrent épaiſſes & bourbeuſes. La rivière de Tangaran fut auſſi enfermée par neuf collines qui ſe rapprochèrent, & l'on trouva dans ſon lit une grande quantité d'arbres flottans. On dit que ſept de ſes tributaires furent englouties.

Ténériffe. — 1806. Le 5 mai de cette année, pendant une éruption latérale du volcan de cette île, la terre s'ébranla, pluſieurs ſources diſparurent, d'autres changèrent de niveau, & des collines s'élevèrent là où il n'y avoit que des plaines humides.

Iſlande. Entre l'année 1725 & 1726, pendant une éruption de l'Œrœfe-Iœkull, une grande étendue de terres élevées s'affaiſſa & forma un lac, & à un quart de lieue de là une colline s'éleva du milieu d'un lac, & le convertit en un terrain aride.

Martinique. — 1727. Pendant le tremblement de terre que cette île éprouva, une colline aſſez importante s'affaiſſa complétement.

Pérou. — 1746. Le tremblement de terre qui parcourut cette contrée le 28 octobre de cette année paſſe pour avoir été plus épouvantable & plus étendu que celui de Lisbonne. Il commença par une ſérie de 200 ſecouſſes; l'Océan ſe retira deux fois, & deux fois revint avec impétuoſité ſur le rivage; Lima fut détruite, & une partie de la côte près Callao fut convertie en une baie; quatre autres ports, au nombre deſquels on compte Cavalla & Guanape, partagèrent le même ſort que Lima. De vingt trois navires, grands & petits, qui ſe trouvoient dans le port de Callao, dix-neuf furent coulés à fond, & les quatre autres, parmi leſquels ſe trouvoit une frégate appelée le *Saint-Firmin*, furent entraînés à une grande diſtance par la force de la vague. Le nombre des habitans de cette cité s'élevoit à 4,000: 200 ſeulement échappèrent au déſaſtre. Parmi ces derniers, 22 ſe ſauvèrent ſur un petit fragment du fort de Véra-Cruz, qui, après cette terrible inondation, reſta comme l'unique témoin atteſtant la place qu'occupoit Callao.

La Conception. — 1750. L'ancienne ville de la Conception, autrement appelée *Peuco*, dans le Chili, fut totalement détruite par le tremblement de terre du 24 mai de cette année; l'emplacement qu'elle occupoit fut couvert entièrement par les eaux de la mer, & les habitans allèrent conſtruire une autre ville à 10 milles de la côte, afin d'être hors de la portée de ſemblables inondations.

Haïti ou *Saint-Domingue.* — 1751. Le 15 ſeptembre de cette année, pluſieurs ſecouſſes commencèrent à ébranler quelques-unes des Antilles, & le 21 novembre il y en eut une ſi violente, dans l'île d'Haïti, qu'elle fut preſqu'entièrement bouleverſée, et que Port-au-Prince, ſa capitale, fut détruite de fond en comble.

Lisbonne. — 1755. Ce fut le 1er novembre 1755 qu'eut lieu le fameux tremblement de terre de Lisbonne, le plus épouvantable des temps modernes. Les effets en ſont trop connus pour qu'il ſoit de quelqu'intérêt de les rappeler en détail: nous nous bornerons à en retracer les principales circonſtances. Ce fut à 9 heures 45 minutes du matin que l'on commença à reſſentir ce tragique phénomène. On entendit ſous terre un bruit ſemblable à celui du tonnerre, &, immédiatement après, un violent choc renverſa la plus grande partie de la ville. En 6 minutes environ, 60,000 perſonnes périrent; la mer ſe retira d'abord, & s'éleva bientôt à plus de 50 pieds au-deſſus de ſon niveau ordinaire. Les montagnes d'Arrabida, d'Eſtrella, de Marao & de Cintra, qui appartiennent aux plus grandes chaînes du Portugal, furent violemment ébranlées; la plupart d'entr'elles s'ouvrirent à leur ſommet & ſe déchirèrent juſque vers leur baſe, & des maſſes énormes de rochers roulèrent dans les vallées voiſines. On rapporte que des flammes, qui paroiſſent avoir été électriques, ſortirent de ces montagnes; on ajoute qu'elles étoient accompagnées de fumée; mais de grands nuages de pouſſière donnèrent probablement lieu à cette apparence. Un quai, nouvellement & ſolidement conſtruit en marbre, s'affaiſſa tout-à-coup; un grand nombre de bateaux & de petits navires, attachés à l'ancre près de là, & tous remplis de peuple, furent enſevelis dans un gouffre qui ſe forma ſubitement, & qui parut avoir une centaine de braſſes de profondeur.

Nous avons déjà dit que l'effet de cette cataſtrophe s'étendit à une diſtance vraiment remar-

quable : on en éprouva les effets, le même jour, non-ſeulement en Portugal & en Eſpagne, mais dans preſque toute l'Europe, dans l'Afrique ſeptentrionale & même en Amérique. Ainſi le port de Sétubal, à 20 lieues au ſud de Lisbonne, fut englouti; une grande vague balaya la côte d'Eſpagne, & s'éleva, dit-on, de 60 pieds à Cadix; à Kinſale, en Irlande, l'eau envahit le port, & pluſieurs vaiſſeaux pirouettèrent & allèrent tomber dans la place du marché. L'agitation des lacs, des rivières & des ſources fut extraordinaire dans la Grande-Bretagne; dans le lac Lomond, en Ecoſſe, par exemple, l'eau s'abaiſſa au-deſſous de ſon niveau ordinaire, & s'éleva enſuite en franchiſſant les bords : le terme du plus grand abaiſſement & de la plus grande élévation de l'eau fut de 2 pieds 4 pouces; enfin, de légères oſcillations ſe firent ſentir en Suède, en Norvége, en Hollande, en France, en Allemagne, en Suiſſe, en Italie & en Corſe. L'une des ſources de Néris s'éleva de 4 pieds. A Alger & à Fez, en Afrique, l'agitation de la terre fut ſi violente, que le nombre des victimes humaines fut d'environ 10,000, & que tout le bétail fut englouti; ſur la côte de Tanger, la mer franchit ſes limites ordinaires juſqu'à dix fois de ſuite; à Frauchal, dans l'île de Madère, elle s'éleva d'environ 50 pieds au-deſſus de ſa hauteur ordinaire; enfin, à Antigoa comme dans les Barbades, on reſſentit auſſi pluſieurs ſecouſſes.

Chili. — 1760. Pendant que dans cette contrée le volcan de Peteroa étoit en éruption & formoit un nouveau cratère, un tremblement de terre produiſit une fiſſure de pluſieurs milles de longueur dans une montagne voiſine, & ſouleva une grande langue de terre qui, pendant 10 jours, arrêtant le cours de la rivière de Lontue, donna naiſſance à un lac conſidérable.

Colombie. — 1766. Le 21 octobre de cette année, le ſol fut agité en même temps à Cumana, à Caracas, à Maracaïbo & ſur les bords des rivières de Caſanare, du Méta, de l'Orénoque & du Ventuario. Dans ces divers diſtricts, la terre ſe fendit & des fragmens de montagne s'écroulèrent; la *Trinité* fut violemment ébranlée; une petite île, dans l'Orénoque, près du rocher d'Aravacoto, s'affaiſſa & diſparut ſous les eaux; en même temps le fond de la mer ſe ſouleva près de Coriato, & la pointe del Gardo prit de l'accroiſſement. Des roches s'élevèrent dans la rivière de Guarapica, près le village de Matura. Les ſecouſſes continuèrent ainſi d'heure en heure pendant 14 mois ſur le territoire de la Colombie.

Java. — 1771. Pendant le tremblement de terre de cette année, de grandes étendues de terrain furent ſoulevées à Java, & une montagne s'éleva vis-à-vis l'embouchure de la rivière de Batavia.

Caucaſe.—1772. Dans le courant de cette année, un tremblement de terre ſe fit ſentir dans le Bechtau, au Caucaſe, & une partie de la montagne de Metſchuka s'enfonça dans un abîme.

Calabre. — 1783 à 1786. « Des nombreux tremblemens de terre qui ont eu lieu dans différentes parties du globe pendant les cent dernières années, dit M. Lyell, celui de la Calabre, en 1783, eſt le ſeul dont on puiſſe dire que le géologue ait un rapport aſſez circonſtancié pour lui faire apprécier les changemens que cette cauſe eſt capable de produire dans l'eſpace des temps. Les ſecouſſes commencèrent en février 1783, & durèrent près de quatre ans juſqu'en 1786. Cette convulſion ne fut remarquable ni pour ſa durée, ni pour ſa violence, ni enfin pour l'étendue du territoire agité, lorſqu'on la compare avec pluſieurs autres arrivées dans d'autres contrées, tant dans le ſiècle dernier que dans le ſiècle préſent. Les altérations qu'elle produiſit dans le niveau relatif des collines & des vallées, de la terre & de la mer, ne furent pas non plus auſſi conſidérables que celles qui ont été cauſées de notre temps par des mouvemens ſouterrains dans l'Amérique méridionale. L'importance du tremblement de terre en queſtion vient de ce que la Calabre eſt juſqu'à préſent le ſeul lieu qui ait été viſité, pendant & après les commotions, par des perſonnes poſſédant le loiſir, le zèle & les connoiſſances ſcientifiques néceſſaires pour être à portée de recueillir & de décrire avec exactitude les faits phyſiques qui portent la lumière ſur les queſtions géologiques.

« Parmi ces nombreuſes autorités, Vivenzio, médecin du roi de Naples, tranſmit à la cour un rapport régulier de ſes obſervations pendant la continuation des ſecouſſes, & ſa narration eſt écrite avec ſoin & clarté. Franceſco-Antonio Grimaldi, alors miniſtre de la guerre, viſita les différentes provinces, par ordre du roi, & publia une deſcription très-détaillée des changemens permanens du ſol. Il meſura la longueur, la largeur & la profondeur des diverſes crevaſſes & des gouffres qui s'ouvrirent, & s'aſſura de leur nombre dans pluſieurs provinces. De plus, ſes remarques ſur les rapports des habitans & ſes explications de leurs relations ſont judicieuſes & inſtructives. Pignataro, médecin, réſidant à Monteleone, ville ſituée au centre même des convulſions, tint un compte des ſecouſſes en les diviſant en quatre claſſes, ſelon leur degré de violence. D'après ſon ouvrage, il paroît qu'il y eut, dans l'année 1783, 949 ſecouſſes, dont 501 étoient du premier degré de force, & dans l'année ſuivante, il y en eut 151, dont 98 de première force. Le comte Ippolito, auſſi, & pluſieurs autres, écrivirent des deſcriptions du tremblement de terre; & l'Académie royale de Naples, non contente de ces deſcriptions & d'autres encore, envoya en Calabre, avant que les chocs euſſent ceſſé, une députation

tirée de ſon ſein, & accompagnée d'artiſtes, pour faire connoître par des deſſins les changemens phyſiques du pays & l'état des villes & édifices ruinés. Malheureuſement ces artiſtes ne furent pas très-heureux dans leurs repréſentations de l'état du pays, ſurtout lorſqu'ils tentèrent d'exprimer ſur une grande échelle les révolutions extraordinaires qu'un grand nombre de grands & petits courans d'eau avoient ſubies. Mais pluſieurs des gravures publiées par l'Académie ſont précieuſes, & nous nous en ſervirons fréquemment pour expliquer les faits que l'on va décrire. Outre les auteurs napolitains, notre compatriote, ſir William Hamilton, viſita le pays, & ſon eſquiſſe, publiée dans les *Tranſactions philoſophiques*, fournit beaucoup de faits qui, autrement, euſſent été perdus. Il a expliqué d'une manière rationnelle beaucoup d'événemens qui, rapportés dans le langage de quelques-uns des témoins oculaires, paroiſſoient merveilleux & incroyables. Dolomieu examina auſſi la Calabre peu après la cataſtrophe; il écrivit une deſcription du tremblement de terre & corrigea une erreur dans laquelle étoit tombé Hamilton, en ſuppoſant que le territoire remué conſiſtoit en tuf volcanique. C'eſt véritablement une circonſtance qui augmente l'intérêt géologique des commotions qui modifient ſi ſouvent la ſurface de la Calabre, qu'elles ſont bornées à un pays où il n'y a ni anciennes ni modernes roches d'origine ignée : en ſorte que, dans les temps à venir, lorſque l'époque de troubles ſera paſſée, la cauſe des premières révolutions ſera auſſi cachée que dans les parties de la Grande-Bretagne occupées maintenant excluſivement par les formations marines anciennes. Les convulſions de la terre, de la mer & de l'air, s'étendirent ſur toute la Calabre ultérieure, la partie ſud-eſt de la Calabre citérieure &, à travers la mer, à Meſſine & aux environs, territoire ſitué entre les 38e. & 39e. degrés de latitude. Le choc fut reſſenti ſur une grande partie de la Sicile & vers le nord, juſqu'à Naples; mais la ſurface ſur laquelle les ſecouſſes agirent avec aſſez de force pour exciter une grande alarme, n'excéda généralement pas 500 milles carrés d'étendue. Le ſol de cette partie de la Calabre eſt compoſé principalement, comme la partie méridionale de la Sicile, de couches calcareo-argilacées d'une grande épaiſſeur & contenant des coquilles marines. Cette argile eſt quelquefois aſſociée avec des lits de ſable & de calcaire. Ces formations reſſemblent pour la plupart aux marnes ſous-apennines, avec leur mélange de ſable & de grès, & tout le groupe a une analogie parfaite, par le peu de dureté de leurs materiaux, avec la plupart de nos dépôts tertiaires de France & d'Angleterre. Conſidérées chronologiquement cependant les formations de la Calabre ſont, comparativement, d'une date très-moderne, & abondent en coquilles, que l'on peut rapporter à des eſpèces vivant maintenant dans la Méditerranée.

» Vivenzio nous apprend que le 20 & le 26 de mars 1783, il y eut des tremblemens de terre dans les îles de Zante, Céphalonie & Sainte-Maure. Dans cette dernière, pluſieurs édifices publics & particuliers furent renverſés & beaucoup de gens périrent. Nous avons déjà fait voir que les îles Ioniennes ſont dans la ligne de la grande région volcanique de la Calabre; de ſorte que les deux tremblemens de terre eurent probablement une ſource commune, & il n'eſt pas improbable que le fond de toute la mer intermédiaire a été auſſi remué.

» Si l'on prend comme centre la ville d'Oppido, en Calabre, & que l'on décrive autour un cercle dont le rayon ait 22 milles, cet eſpace comprendra la ſurface du pays qui ſouffrit les plus grandes altérations & ſur laquelle toutes les villes & les villages furent détruits; mais ſi l'on décrit un cercle de 72 milles de rayon, on comprendra alors tout le pays ſur lequel ſubſiſtent des marques permanentes du tremblement de terre. La première ſecouſſe, le 5 février 1783, renverſa en deux minutes la plus grande partie des maiſons de toutes les cités, villes et villages, depuis le verſant occidental des Apennins, dans la Calabre ultérieure, juſqu'à Meſſine, en Sicile, & bouleverſa toute la ſurface du pays. Une autre ſecouſſe eut lieu, le 28 mars, avec preſqu'autant de violence. La chaîne granitique qui traverſe la Calabre du nord au ſud, & atteint quelquefois une hauteur de pluſieurs milliers de pieds, ne fut que légèrement ébranlée; mais on dit qu'une grande partie des ſecouſſes qui ſe propageoient avec un mouvement ſemblable à la *houle* de la mer, à travers les couches récentes, de l'oueſt à l'eſt, devenoient très-violentes lorſqu'elles atteignoient le point de jonction avec le granite, comme s'il ſe produiſoit une réaction à l'endroit où le mouvement ondulatoire des couches molles étoit ſoudainement arrêté par des roches plus ſolides. La ſurface du pays ſe ſoulevoit ſouvent comme les vagues qui ſe gonflent; ce qui produiſoit un étourdiſſement comme le mal de mer. On a particulièrement dit, dans preſque toutes les relations, qu'immédiatement avant chaque ſecouſſe, les nuages paroiſſoient être ſans mouvement, &, quoique l'on ne préſente aucune explication de ce phénomène, il eſt évidemment le même que celui qu'on obſerve en mer à bord d'un navire qui *tangue* violemment. Les nuages ſemblent arrêtés dans leur courſe auſſi ſouvent que le vaiſſeau s'élève dans une direction contraire; de ſorte que les Calabrais doivent avoir éprouvé le même mouvement ſur terre.

» Nous examinerons d'abord les changemens

phyſiques, produits par la commotion, qui ſe lient avec ceux des niveaux relatifs dans les différentes parties du pays, & enſuite nous décrirons ceux qui ont plus immédiatement rapport à l'*aſſéchement* régulier du pays, & où la force des eaux courantes s'eſt jointe à celle du tremblement de terre.

» Quant aux altérations de niveaux relatifs, aucune des relations n'indique qu'elles aient eu lieu ſur une grande échelle; mais on doit toujours ſe rappeler que la difficulté de prouver que le niveau général a changé, eſt en proportion de l'eſpace remué, à moins que les bords de la mer n'aient participé au mouvement : même alors il eſt ſouvent impoſſible de déterminer ſi une élévation de quelques pieds a eu lieu, parce qu'il n'y a rien de nouveau dans un banc de ſable & de cailloux d'une largeur inégale, au-deſſus du niveau de la mer & marquant le point atteint par les vagues dans les grandes marées ou les tempêtes violentes.

» Celui qui fait des recherches ſcientifiques n'a pas un ſavoir topographique ſuffiſant pour découvrir ſi l'étendue de la berge a augmenté ou diminué, & celui qui a les connoiſſances locales néceſſaires ne trouve aucun intérêt à s'aſſurer de la ſomme d'élévation ou d'abaiſſement du terrain. Ajoutez à cela la grande difficulté de faire des obſervations correctes par l'effet des vagues énormes qui roulent ſur la côte pendant les tremblemens de terre & effacent toutes les marques près du rivage. C'eſt évidemment dans les ports ſeuls que l'on doit chercher les indications exactes des légers changemens de niveau, & quand on en trouve, on doit préſumer qu'ils ne ſeroient pas rares ſur d'autres points, ſi l'on avoit d'égales facilités de comparer les hauteurs relatives. Grimaldi annonce (& ſon rapport eſt confirmé par Hamilton & autres) qu'à Meſſine en Sicile le rivage fut déchiré, & que le ſol, le long du port, qui étoit auparavant de niveau, ſe trouva enſuite incliné vers la mer, que celle-ci elle-même devint plus profonde près de la Bauchina ou ſon fond fut dérangé. Le quai deſcendit auſſi de 14 pouces au-deſſous de la mer, & les maiſons dans ſon voiſinage furent ſillonnéesde crevaſſes. Parmi les nombreuſes preuves d'élévation & de dépreſſion partielle dans l'intérieur, les académiciens mentionnent, dans leur revue, que le ſol étoit quelquefois au même niveau des deux côtés des nouveaux ravins & des nouvelles crevaſſes; mais que quelquefois il y avoit un dérangement conſidérable, ſoit par le ſoulèvement d'un côté ou l'abaiſſement de l'autre. Ainſi, ſur les côtés de pluſieurs longues fentes, dans le territoire de Soriano, les maſſes ſtratifiées avoient changé leur poſition relative de 8 à 14 palmes (de 6 à 10 pieds & demi). On parle de ſemblables mouvemens dans les couches du territoire de Poliſtina, où il y eut d'innombrables fiſſures; une d'elles étoit très-large & très-profonde, & dans différentes parties le niveau des côtés correſpondant étoit conſidérablement changé. Dans la ville de Terranuova, quelques maiſons furent élevées au-deſſus du niveau ordinaire & d'autres à côté s'enfoncèrent dans le ſol.

» Dans pluſieurs rues, le ſol paroiſſoit pouſſé en haut & s'appuyoit contre les murailles des maiſons; une grande tour ronde, en maçonnerie ſolide, qui avoit réſiſté à la deſtruction générale, fut partagée par une fente verticale; un des côtés fut élevé & les fondations ſoulevées en dehors du terrain. Elle fut comparée par les académiciens à une groſſe dent à moitié extraite de ſon alvéole, avec la partie ſupérieure des racines miſe à nu. Le long de la ligne de cette ſéparation, on trouva que les murs adhéroient l'un à l'autre, & s'ajuſtoient ſi bien, que les ſeuls ſignes de déſunion étoient le manque de correſpondance dans les aſſiſes de pierre de chaque côté de la fente. Dans quelques murs qui avoient été renverſés ou violemment ſecoués, à Monteleone, quelques-unes des pierres s'étoient ſéparées d'avec le mortier de manière à laiſſer un moule exact, tandis que dans d'autres cas le mortier fut broyé en pouſſière entre les pierres.

» Il paroît que les mouvemens ondulatoires & ceux que l'on appelle *tournoyans*, produiſirent les plus capricieux effets; ainſi, dans quelques rues de Monteleone, toutes les maiſons furent renverſées excepté une, dans d'autres excepté deux, & les bâtimens qui furent épargnes étoient à peine endommagés.

» Dans un grand nombre de cités de la Calabre, les édifices les plus ſolides furent renverſés, tandis que ceux qui étoient légèrement bâtis échappèrent à la ruine; mais à Roſarno & à Meſſine, en Sicile, ce fut préciſément le contraire : les édifices maſſifs furent les ſeuls qui réſiſtèrent. On obſerva que deux obéliſques placés aux extrémités d'une magnifique facade du couvent de Saint-Bruno, dans une petite ville appelé *Stefano del Boſco*, avoient éprouvé un mouvement d'une ſingulière eſpèce. On décrit le choc qui agita le bâtiment comme ayant été à la fois horizontal & tournoyant. Le piédeſtal de chaque obéliſque reſta à ſa place primitive, mais les pierres ſéparées qui étoient deſſus tournèrent ſur elles-mêmes & s'écartèrent de près de neuf pouces de leur place ſans tomber.

« Il paroît évident que le déchirement de la terre fut l'effet d'un violent mouvement de bas en haut, & dans une multitude de cas où les déchirures & les crevaſſes s'ouvrirent & ſe fermèrent alternativement, nous devons ſuppoſer que la terre étoit tour-à-tour ſoulevée & abandonnée à elle-même. On peut concevoir que le même effet ſeroit produit en petit ſi, par quelque force mécanique, un pavé compoſé de larges dalles étoit ſoulevé & abandonné enſuite ſoudai-

nement, de façon à reprendre ſa poſition première. Si quelques petites pierres ſe trouvoient placées ſur la ligne de jonction des deux dalles, elles tomberoient dans l'ouverture quand le pavé s'élèveroit & ſeroient englouties, de ſorte qu'on n'en verroit aucune trace lorſque le pavé ſeroit abaiſſé de nouveau. De la même manière, lorſque la terre étoit ſoulevée, de grande maiſons, des arbres, du bétail & des hommes étoient engouffrés en un inſtant dans les fentes & les crevaſſes, & lorſque le terrain redeſcendoit, la terre ſe refermoit ſur eux, de ſorte qu'on n'en pouvoit rien découvrir ſur la ſurface. Dans quelques cas, des individus furent engloutis par une ſecouſſe & rejetés vivans avec des colonnes d'eau par une autre qui ſuivit immédiatement la première.

» A Jerocarne, pays qui, d'après les académiciens, fut *lacéré* de la manière la plus extraordinaire, les crevaſſes s'étendoient dans toutes les directions, comme les caſſures d'une vitre, & comme une grande partie en eſt reſtée après les ſecouſſes, il eſt probable que le terrain a été ſans pouvoir reprendre ſa poſition première.

» Dans le voiſinage d'Oppido, point central d'où le tremblement de terre étendit ſes violens mouvemens, pluſieurs maiſons s'enfoncèrent dans la terre, qui ſe referma immédiatement ſur elles. Dans le canton adjacent de Canna-Maria, quatre fermes, pluſieurs magaſins d'huile & quelques habitations ſpacieuſes furent ſi complétement engouffrés dans une crevaſſe, qu'on n'en pouvoit apercevoir aucun veſtige. Le même phénomène eut lieu à Terranuova, Santa-Chriſtina & Sinopoli. Les académiciens diſent, entr'autres, que lorſque de profonds abîmes ſe furent ouverts dans les couches argilacées de Terranuova, & que des maiſons y eurent été englouties, les côtés des crevaſſes ſe refermèrent avec tant de violence, qu'en creuſant pour retrouver des objets de valeur, les ouvriers obſervèrent que le contenu des maiſons & quelques parties détachées étoient mêlés enſemble en une maſſe compacte.

» Il eſt inutile d'accumuler les exemples de ſemblables événemens; mais il y en a tant de bien reconnus pendant ce tremblement de la Calabre, que l'on peut ajouter foi aux narrations de cataſtrophes ſemblables répétées ſouvent dans l'hiſtoire, où l'on dit que des villes entières ont été englouties, & n'ont laiſſé à leur place qu'un étang ou un eſpace nu.

» Sur le penchant d'Oppido, il s'ouvrit une longue & large crevaſſe, & bien qu'une grande portion du ſol y fût précipitée, ainſi qu'un grand nombre d'oliviers & partie de terre plantée de vigne, il reſta, après la ſecouſſe, un gouffre en forme d'amphithéâtre, de 500 pieds de long ſur 200 de profondeur.

D'après Grimaldi, pluſieurs fentes & crevaſſes, occaſionnées par le premier choc, du 5 février, furent conſidérablement élargies, alongées & approfondies par les convulſions violentes du 28 mars.

» Le même obſervateur trouva dans le territoire de San-Fiti une nouvelle ravine d'un demi-mille de long, de deux pieds & demi de large & de vingt-cinq pieds de profondeur. Il en vit une autre de pareilles dimenſions dans le territoire de Roſarna. *Un ravin, de près d'un mille de long, de 105 pieds de large & de 30 de profondeur,* s'ouvrit dans le diſtrict de Plaiſance, où furent auſſi formés deux gouffres, l'un dans un lieu appelé Cerzulle, de trois quarts de mille de long, de 150 *pieds de large* & de plus de 100 pieds de profondeur; & l'autre à la Fortuna, de près d'un quart de mille de long, de plus de 30 pieds de large & d'environ 225 pieds de profondeur.

» Dans le diſtrict de Foſolano, trois gouffres furent ouverts: l'un de 300 pieds carrés, ſur plus de 30 de profondeur; l'autre de près d'un demi-mille de long, de 15 pieds de large & d'environ 30 de profondeur; le troiſième étoit de 750 pieds carrés.

» Enfin, une montagne calcaire, appelée Zefirio, à l'extrémité méridionale de la péninſule italique, fut fendue en deux ſur une longueur de près d'un demi-mille, & ſur une largeur irrégulière. Pluſieurs de ces crevaſſes étoient en forme de croiſſant.

» Dans le voiſinage de Seroſinara, il ſe forma ſoudainement un lac, par ſuite de l'ouverture d'une grande crevaſſe du fond de laquelle l'eau s'élança bruſquement. Ce lac fut appelé lac del Tolfilo. Son étendue étoit de 2,380 palmes de long ſur 1,250 de largeur & 70 de profondeur. Les habitans, craignant les effluves de cette mare ſtagnante, eſſayèrent à grands frais de la deſſécher par des canaux, mais ils ne purent y parvenir, parce qu'elle étoit entretenue par des ſources ſortant du fond de la crevaſſe. Il y eut auſſi, près de Poliſtina, un petit enfoncement circulaire.

» On montra, dans le voiſinage de Mileto, à ſir William Hamilton pluſieurs fiſſures profondes qui, bien qu'aucune d'elles n'eût plus d'un pied de large, s'étoient aſſez ouvertes pendant le tremblement de terre pour engloutir un bœuf & 100 chèvres.

» Les académiciens trouvèrent auſſi, en traverſant à leur retour les diſtricts par leſquels ils avoient commencé leur tournée, que beaucoup de fentes s'étoient graduellement refermées, de ſorte qu'elles avoient diminué de pluſieurs pieds & que les bords ſe touchoient preſque. Il eſt naturel que ceci arrive dans des couches argilacées, tandis que dans les roches plus ſolides on peut s'attendre qu'elles reſteront ouvertes pendant des ſiecles. Si l'on pouvoit s'aſſurer que ce fait fût général dans les pays agités par des tremblemens de terre, il fourniroit une explication ſatisfaiſante d'un phénomène commun dans les veines minérales

minérales. Ces veines conſervent ſouvent leur entier volume tant qu'elles ſont dans des roches calcaires & granitiques & dans d'autres matières dures ; mais leurs dimenſions ſe contractent, elles deviennent de ſimples filons, ou ſont même entièrement coupées, lorſque des maſſes d'une nature argilacée y ſont interpoſées. Si nous ſuppoſons que les fiſſures ſont remplies de ſubſtances métalliques ou autres, par un procédé qui demande des ſiècles pour être terminé, il eſt clair que les murailles oppoſées des fentes, dans les couches qui conſiſtent en matériaux ſuſceptibles de céder, doivent ſe réunir ou ſe rapprocher de très-près, avant qu'il ſe ſoit paſſé un temps ſuffiſant pour l'accumulation d'une grande quantité de matière minérale.

« Grimaldi aſſure que les eaux thermales de Saint-Euphemia, dans la Terra-di-Amato, qui ſourdirent pour la première fois pendant le tremblement de 1638, acquirent, en février 1783, de l'augmentation tant en quantité qu'en degré de chaleur. Ce fait ſemble indiquer une liaiſon entre la chaleur intérieure & les fiſſures cauſées par les tremblemens de terre de la Calabre, quoique cette contrée ne renferme aucune roche volcanique ancienne ou moderne.

» La violence du mouvement de bas en haut du terrain fut complétement démontrée par ce que les académiciens appellent *sbalzo*, ſaut, bondiſſement en l'air, à la hauteur de pluſieurs verges, de maſſes adhérant légèrement à la ſurface. Dans quelques villes, une grande partie du pavé fut lancée en l'air, & les pierres furent trouvées couchées ſens deſſus deſſous. Il eſt impoſſible de ne pas admettre qu'elles furent pouſſées en haut par l'impulſion qu'elles avoient reçue, & que l'adhéſion d'une des extrémités de la maſſe étant plus grande que celle de l'autre, un mouvement de rotation leur avoit été communiqué. Lorſque la pierre eut été lancée à une hauteur ſuffiſante pour exécuter un peu plus d'un quart de révolution, elle redeſcendit ſur le tranchant & tomba enſuite ſur le côté de deſſous en deſſus.

» Les effets dont on doit s'occuper enſuite, ſont ceux qui ſemblent plus immédiatement liés avec la formation des vallées dans leſquelles l'action de l'eau a ſouvent été combinée avec celle du tremblement de terre. Le pays agité étoit principalement compoſé, comme nous l'avons précédemment dit, de couches argilacées, entrecoupées de vallées étroites & profondes, quelquefois de 5 ou 600 pieds de profondeur. Comme les bords en étoient preſque perpendiculaires, on concevra aiſément qu'au milieu des divers mouvemens de la terre, les précipices ſuſpendus au-deſſus des rivières furent ſouvent renverſés. Auſſi trouvons-nous que les inondations produites par des éboulemens dans le cours des rivières ſont comptées parmi les conſéquences les plus déſaſtreuſes des grands tremblemens de terre, dans toutes les parties du monde : car les plaines d'alluvions, au fond des vallées, ſont ordinairement les parties les plus fertiles & les mieux peuplées de tout le pays ; & ſoit que l'emplacement d'une ville ſoit au-deſſus ou au-deſſous du barrage momentané du canal d'une rivière, elle eſt expoſée à être endommagée ſoit par un lac, ſoit par une inondation.

» De chaque côté de la vallée profonde ou du ravin de Terranuova, des maſſes énormes furent détachées du pays plat adjacent & jetées dans le lit de la rivière, de manière à donner naiſſance à de grands lacs. On voyoit ſouvent des chênes, des oliviers, des vignes & du blé, croiſſant au fond du ravin, & auſſi peu endommagés que les mêmes végétaux dont ils avoient été ſéparés dans la plaine, à au moins 500 pieds plus haut, & à la diſtance d'environ trois quarts de mille. Dans une partie de ce ravin étoit une énorme maſſe de 200 pieds de hauteur ſur 400 pieds de diamètre à ſa baſe, & qui avoit été détachée par un tremblement de terre antérieur. Il eſt bien atteſté que cette maſſe deſcendit le ravin pendant un eſpace d'environ 4 milles, après avoir été miſe en mouvement par le tremblement de terre du 5 février. Hamilton, qui examina la localité, déclara que l'on pouvoit ſe rendre compte de ce phénomène par la déclivité de la vallée, la grande abondance de pluie qui tomba, & le grand poids des matières alluviales qui preſſoient par derrière. La force d'impulſion des *terres movitines* ou laves, nom que l'on donne dans le pays à la vaſe coulante, eſt ſans doute très-grande ; mais le tranſport de maſſes que l'on pourroit comparer à de petites collines, tranſport opéré à une diſtance de pluſieurs milles en une ſeule fois, eſt un effet que l'on n'auroit jamais pu préſumer ; & ce fait pourroit ſervir d'avertiſſement aux géologues qui aiment à citer les phénomènes d'alluvions comme preuves de la violence ſupérieure des cauſes aqueuſes dans les anciens temps.

» La première notice envoyée à Naples des deux gliſſemens de terrain dont on a parlé ci-deſſus, & qui formèrent un lac près de Terranuova, étoit conçue en ces termes : « Deux » montagnes, des deux côtés oppoſés d'une » vallée, ont marché depuis leur place primi- » tive juſqu'à ce qu'elles ſe ſoient rencontrées » au milieu de la plaine ; & là, ſe joignant en- » ſemble, elles ont intercepté le cours de la » rivière. »

» Les expreſſions dont on ſe ſert ici reſſemblent ſingulièrement à celles appliquées à des phénomènes probablement très-analogues, que l'on dit être arrivés à Fez pendant le grand tremblement de terre de Lisbonne, de même qu'à la Jamaïque & à Java, à d'autres époques.

» Non loin de la ville de Soriano, qui fut renverſée par le grand choc du 5 février, une

petite vallée contenant un beau bois d'oliviers, appelé Fra-Ramondo, subit une révolution très-extraordinaire : des fissures innombrables traversèrent la plaine de la rivière dans toutes les directions & absorbèrent l'eau, de manière que la couche argileuse inférieure en fut détrempée, & une grande partie en fut réduite à l'état de pâte liquide. Il s'ensuivit d'étranges altérations dans les lignes du sol, qui jusqu'à une grande profondeur se contournoit de toutes sortes de manières. Ajoutons que les débris des collines voisines furent précipitées dans les excavations qui se formèrent; & tandis que beaucoup d'oliviers étoient déracinés, d'autres continuoient à végéter sur les masses tombées & inclinées sous divers angles. La petite rivière du Caridi disparut entièrement pendant quelques jours; & lorsqu'enfin on la revit, elle s'étoit creusé un lit entièrement nouveau.

» Près de Seminara, un plant d'olivier étendu & un verger furent lancés à la distance de 200 pieds, dans une vallée de 60 pieds de profondeur. En même temps une crevasse profonde s'ouvrit dans une autre partie du plateau élevé, d'où le terrain avoit été détaché, la rivière y entra aussitôt & laissa son ancien lit à sec. Une petite maison habitée, située sur la masse de terre qui avoit été jetée dans la vallée, s'en fut avec elle tout entière & sans dommage pour les habitans; les oliviers aussi continuèrent à croître sur cette terre & donnèrent, la même année, une récolte abondante.

» Deux espaces de terrain, sur lesquels étoit située une grande partie de la ville de Polistena, consistant en quelques centaines de maisons, furent détachés & jetés dans un ravin contigu, à environ un demi-mille de leur première place; &, ce qu'il y a de plus extraordinaire, on en retira plusieurs des habitans vivans & sans blessures. Deux pièces de terre, près de Mileto, appelées les Marini & Vaticano, furent entraînées à la distance d'un mille, en descendant une vallée. Une chaumière, ainsi que de grands oliviers & mûriers, dont la plupart restèrent debout, furent transportés sans être endommagés à cette distance extraordinaire. D'après Hamilton, la surface déplacée avoit été long-temps minée par de petits ruisseaux, qui se trouvèrent à découvert lorsque la place nue eut été abandonnée par les champs. Le tremblement de terre semble avoir ouvert un passage dans les collines argileuses voisines, par lequel l'eau chargée de terre avoit soudainement pris son cours dans les ruisseaux souterrains immédiatement au-dessous de ces champs; de sorte que toute la pièce de terre fut mise à flot.

» Un autre exemple d'abaissement par lequel les édifices ne furent pas détruits, est mentionné par Grimaldi, comme ayant eu lieu dans la ville de Catanzaro, capitale de la province de ce nom : les maisons du quartier nommé San-Giuseppe s'enfoncèrent avec le terrain à des profondeurs variables de deux à quatre pieds, mais les bâtimens ne furent pas endommagés.

» Il seroit fastidieux & l'espace ne nous permettroit pas de suivre les différents auteurs dans le détail local de glissemens de terrains produits dans de nombreuses vallées plus petites; mais ils sont extrêmement intéressans, en ce qu'ils montrent jusqu'à quel point les vallées peuvent s'élargir & de grandes portions de terrains être entraînées vers la mer, dans les pays où les tremblements de terre ont des retours périodiques.

» Parmi d'autres territoires, celui de Cinquefrondi fut considérablement bouleversé, plusieurs parties du sol furent élevées ou abaissées, & d'innombrables fissures traversèrent le pays dans toutes les directions. Le long des flancs d'une petite vallée dans ce canton, il paroît y avoir eu une ligne non interrompue de glissemens de terrains.

» Vivenzio dit que, près de Sitizzano, une vallée fut presque comblée & mise de niveau avec les terrains élevés de chaque côté, par les masses énormes détachées des collines voisines & jetées dans le cours de deux ruisseaux. Cette barrière forma un lac de deux milles de long sur un mille de large & d'une grande profondeur; le même auteur dit qu'en tout, il y eut 50 lacs de formés pendant les secousses, & il en indique les places. Les inspecteurs du gouvernement en comptèrent 215, mais ils y comprirent un grand nombre de petits étangs.

» Près de Santo-Lucido, entr'autres lieux, le sol est décrit comme ayant été pour ainsi dire dissout, de sorte que de grands torrens de boue inondèrent tous les terrains bas. On voyoit seulement sortir de la vase les cimes des arbres & les ruines des fermes.

» A deux milles de Laureana, le sol humide de deux ravins se remplit de matière calcaire qui sortit du terrain immédiatement avant la première grande secousse. Cette boue s'accumulant rapidement commença bientôt à rouler comme des flots de lave dans la vallée où les deux ruisseaux se réunirent & s'avancèrent avec une grande vitesse de l'est à l'ouest. Ils présentoient alors une largeur de 300 palmes sur 10 de profondeur, & lorsqu'ils cessèrent d'avancer, il couvroient une surface d'un mille italien de longueur. Dans sa route, ce torrent engloutit un troupeau de trente chèvres & déracina des oliviers & des mûriers, qui flottèrent ensuite comme des navires sur sa surface. Lorsque cette *lave calcaire* eut cessé de se mouvoir, elle devint graduellement sèche & dure, & pendant ce changement elle baissa de 10 palmes. Elle contenoit des fragmens d'une terre ferrugineuse & qui exhaloit un odeur sulfureuse.

» Plusieurs des effets observés dans les plaines d'alluvion indiquent clairement l'élèvement & l'abaissement alternatifs du terrain. Le premier résultat des secousses violentes étoit ordinairement *l'assèchement* des rivières, mais immédiatement après elles débordoient. Le long des plaines d'alluvion, & dans les lieux marécageux, il s'éleva un nombre immense de cônes de sable. Hamilton explique ces effets en supposant que le premier mouvement élevoit la plaine crevassée de bas en haut; de sorte que les rivières & l'eau stagnante des marais descendoit, ou du moins n'étoit pas élevée avec le sol. Mais lorsque le terrain retournoit avec violence à sa première position, l'eau etoit lancée en jets à travers les fissures. »

Dans les rapports de l'Académie, on trouve que quelques plaines furent couvertes de creux circulaires, la plupart de la grandeur d'une roue de voiture, mais souvent plus grands ou plus petits. Lorsqu'ils étoient pleins d'eau jusqu'à un pied ou deux de la surface, ils ressembloient à des puits; mais en général ils étoient remplis de sable sec, quelquefois avec une surface concave, & d'autres fois convexe. En les fouillant, on les trouva faits en entonnoir, & le sable humide & remué dans le centre indiquoit le tube par lequel l'eau jailliffoit. La planche supplémentaire (fig. XIII) représente la coupe d'un de ces cônes renversés lorsque l'eau eut disparu & qu'il n'y resta rien que du sable micacé sec.

« Le long des bords de la mer, dans le détroit de Messine, près du rocher célèbre de Scilla, la chute de vastes portions de rochers endommagea beaucoup de maisons de campagne & de jardins. A Gian-Greco, une ligne continue de falaises d'un mille de long fut renversée. On observa fréquemment une grande agitation dans le lit de la mer pendant les secousses, & sur les parties de la côte où le mouvement étoit le plus violent, on prenoit du poisson de toute espèce en plus grande abondance & avec une facilité plus grande. Quelques espèces rares, comme celle que l'on nomme *cicirelli*, qui se tient ordinairement enterrée dans le sable, furent vues à la surface en quantité remarquable. On dit que la mer bouillonnoit auprès de Messine, & qu'elle étoit agitée comme si beaucoup de vapeurs se dégageoient du fonds.

» Le prince de Scilla avoit persuadé à une grande partie de ses vassaux de se retirer dans leurs bateaux de pêche pour y être en sûreté, & lui-même étoit allé à bord. Dans la nuit du 5 février, tandis que quelques-uns d'entr'eux dormoient dans les bateaux, & les autres sur une plaine unie, légèrement élevée au-dessus de la mer, la terre trembla, & tout-à-coup une masse énorme fut arrachée de la montagne voisine de Jaci, & lancée avec un craquement terrible sur la plaine : aussitôt après la mer s'éleva de trente palmes au-dessus de la plaine basse, y roula en écumant, & balaya ceux qui s'y trouvoient. Elle se retira alors, mais revint avec une plus grande violence, rapportant avec elle quelques-uns des individus & des animaux qu'elle avoit entraînés. Dans le même temps tous les bateaux furent coulés ou brisés contre la côte, & quelques-uns d'entr'eux furent poussés assez loin dans l'intérieur. Le vieux prince & 1,430 des siens périrent.

» Le nombre de personnes qui furent victimes du tremblement de terre dans les deux Calabres & la Sicile, est estimé par Hamilton à 40,000, en outre environ 20,000 furent enlevées par les épidémies causées par l'insuffisance de la nourriture, l'exposition aux injures du temps & la *malaria*, occasionnée par les eaux stagnantes. Le plus grand nombre périt enterré sous les maisons, tandis que quelques-uns furent consumés dans les incendies qui suivirent presqu'invariablement les secousses, & brûlèrent d'immenses magasins d'huile & d'autres provisions. Un petit nombre fut engouffré dans les crevasses & les fissures, & leurs squelettes sont peut-être ensevelis dans la terre jusqu'à présent à la profondeur de plusieurs centaines de pieds; car telle était la profondeur de quelques-unes des ouvertures qui ne se refermèrent pas.

» Les habitans de Pizzo remarquèrent que le 5 février 1783, lorsque la grande secousse bouleversa la Calabre, le volcan de Stromboli, qui est en pleine vue de cette ville, à environ 50 milles de distance, fuma moins & lança moins de matières enflammées qu'il n'avoit fait pendant les années précédentes. D'un autre côté, on dit que le grand cratère de l'Etna & Stromboli laissèrent échapper beaucoup de vapeurs, le premier au commencement & le second vers la fin des commotions. Mais comme aucune éruption de ces deux grandes issues n'eut lieu pendant tout le tremblement de terre, les causes des convulsions de la Calabre & les feux volcaniques de l'Etna & de Stromboli paroissent très-indépendans les uns des autres; à moins toutefois qu'ils n'aient la même relation mutuelle que le Vésuve & les volcans des Champs Phlégréens & Ischia, où un trouble violent dans un canton sert de soupape de sûreté à l'autre, & qui ne sont jamais en pleine activité à la fois.

» Il est impossible au géologue, ajoute M. Lyell, d'examiner attentivement l'effet de ce seul tremblement de terre de 1783, & de prévoir les altérations dans l'état physique du pays, auxquelles une série continue de mouvemens pareils donnera lieu à l'avenir, sans apercevoir que la formation des vallées par les eaux courantes ne peut jamais être comprise, si l'on examine la question indépendamment de l'action des tremblemens de terre. Les rivières ne commencent pas à agir, comme quelques personnes semblent l'imaginer, quand un pays est déjà très-élevé au-dessus du niveau de la mer, mais tandis qu'il s'élève & s'abaisse par des mouvemens successifs. Que la Calabre éprouve maintenant un changement considérable dans son

niveau relatif par rapport à la mer, ou qu'elle ſoit en tout presque ſtationnaire, c'eſt une queſtion que nos obſervations, bornées preſqu'entièrement à la dernière moitié du ſiècle précédent, ne peuvent nous mettre à même de décider. Mais nous ſavons que des couches contenant des eſpèces de coquillages identiques avec celles qui vivent à préſent dans les parties contiguës de la Méditerranée ont été élevées dans ce pays, comme elles l'ont été en Sicile, à la hauteur de pluſieurs milliers de pieds. Maintenant les géologues qui accordent ſimplement que le cours actuel de la nature, dans le monde inanimé, n'a pas été changé depuis l'exiſtence des eſpèces vivantes d'animaux, ne ſeront pas ſurpris que les ruiſſeaux & les rivières de la Calabre aient ouvert, au travers de couches comparativement modernes, un grand ſyſtème de vallées variant en profondeur de 50 à 600 pieds & ſouvent de pluſieurs milles de large, lorſqu'ils conſidéreront combien ont dû être nombreux les tremblemens de terre qui ont élevé ces couches marines récentes à une auſſi prodigieuſe élévation. Quelques ſpéculateurs à la vérité, qui dédaignent de recourir aux effets de la nature exiſtante, & qui ſont auſſi prodigues de violence qu'avares de temps, peuvent ſuppoſer que la Calabre s'eſt élevée comme une exhalaiſon de l'abîme, de la même manière que le Pendæmonium de Milton. Mais une telle hypothèſe les privera de la force ſpéciale de déplacement, néceſſaire pour former un ſyſtème régulier de larges & profondes vallées, car le *temps* eſt eſſentiel à l'opération. Les gliſſemens de terres doivent être déblayés dans l'intervalle entre les mouvemens ſouterrains, autrement les maſſes tombées ſerviroient d'appui aux bords eſcarpés d'une vallée, de ſorte qu'un trembrement de terre ſubſéquent ne pourroit exercer tout ſon pouvoir. Les obſtacles doivent être percés & balayés, & les falaiſes eſcarpées ou ſuſpendues laiſſées de nouveau ſans ſoutien avant qu'une autre ſecouſſe puiſſe faire effet de la même manière.

» *Java.* Vers l'année 1786, un tremblement de terre ſe fit ſentir par intervalles, pendant quatre mois, dans le voiſinage de Batur, à Java, & une éruption le ſuivit. Il ſe forma des crevaſſes qui laiſſèrent échapper des vapeurs ſulfureuſes; des terrains ſéparés s'enfoncèrent et furent engloutis. Le ruiſſeau appelé *Datog* ſe précipita dans l'un d'eux, et continua après à couler ſous terre. Le village de Jampang fut enterré dans le ſol avec trente-huit de ſes habitans, qui n'eurent pas le temps de ſe ſauver.

» *Sicile.* — 1790. Le 18 mars de cette année, à Santa-Maria di Niſcimi, à quelques milles de Terra-Nuova, ſur la côte méridionale de Sicile, le terrain s'abaiſſa graduellement ſur une circonférence de 3 milles italiens à la ſuite de ſept commotions, & dans une place juſqu'à la profondeur de 30 pieds. Il continua à s'abaiſſer pendant le reſte du même mois. Pluſieurs fiſſures vomirent du ſoufre, du pétrole, de la vapeur, de l'eau chaude, & un torrent de boue, qui coula pendant deux heures & couvrit un eſpace de 60 pieds de long ſur 30 de large. Ceci arriva loin des cantons volcaniques, tant anciens que modernes, dans un groupe de couches conſiſtant principalement en argile bleue.

» *Caracas.* Dans la province de Caracas, à l'endroit où la Caura ſe joint à l'Orénoque, entre les villes de San-Pedro, d'Alcantara & San Francisco de Aripao, un tremblement de terre occaſionna, le jour de la Saint-Mathieu 1790, un enfoncement dans le ſol granitique, & laiſſa un lac de 220 pieds de diamètre ſur 200 à 250 de profondeur. Ce fut une partie de la forêt d'Aripao qui s'enfonça, & les arbres reſtèrent verts au fond de l'eau pendant pluſieurs mois.

» *Cumana.* — 1797. Le 4 décembre de cette année, les petites Antilles éprouvèrent des mouvemens ſouterrains, & les quatre cinquièmes de la ville de Cumana furent renverſés par un choc vertical. La forme du banc du Morne-Rouge, à l'embouchure de la rivière de Bourdones, fut changée par un ſoulèvement.

» *Quito.* Dans la matinée du 4 février 1797, le volcan de Tunguragua, dans le territoire de Quito & le canton qui l'environne, à 40 lieues du nord au ſud & 20 de l'eſt à l'oueſt, éprouvèrent un mouvement d'ondulation qui dura quatre minutes. Le même choc ſe fit ſentir ſur un eſpace de 170 lieues du ſud au nord, de Piura à Popayan, & de 140 lieues de l'oueſt à l'eſt, depuis la mer juſqu'à la rivière de Napo. Dans le plus petit canton dont on a d'abord parlé, toutes les villes furent renverſées, et Rio-Bamba, Quero et d'autres villes, furent enterrées ſous des maſſes détachées des montagnes. Au pied du Tunguragua la terre s'entr'ouvrit en différens endroits, & vomit des torrens d'eau et de vaſe fétide appelée *moya*, inondant & dévaſtant tout. Dans des vallées de mille pieds de large, ces inondations s'élevoient juſqu'à 600 pieds, & le dépôt de vaſe barra le cours de la rivière & forma des lacs qui ſe maintinrent en quelques endroits pendant 80 jours. Des flammes & des vapeurs ſuffocantes s'échappèrent du lac de Quilotoa & tuèrent tout le bétail qui étoit ſur ſes bords. Les commotions continuèrent pendant les mois de février & de mars, & le 5 avril elles ſe reproduiſirent avec preſqu'autant de violence que la première fois. On dit que la forme de la ſurface du diſtrict le plus ébranlé fut entièrement altérée, mais on ne fournit aucune meſure d'après laquelle on puiſſe apprécier le degré d'élévation ou d'abaiſſement. Il ſeroit véritablement difficile, excepté dans le voiſinage immédiat de la mer, d'obtenir une échelle de comparaiſon propre à conſtater ſi les niveaux ont été auſſi alterés que les narrations ſemblent le donner à entendre.

» *Iles Aléoutiennes.* Dans l'année 1806, une nou-

velle île en forme de pic, avec quelques collines baſſes & coniques au-deſſous, s'éleva dans la mer parmi les îles Aleoutiennes, au nord du Kamtchatka. D'après Langſdorff elle avoit 4 milles géographiques de tour. M. de Buch conclut de ſa grandeur & de ce qu'elle ne s'eſt pas encore abaiſſée au deſſous du niveau de la mer, qu'elle ne conſiſtoit pas ſeulement en matières vomies comme le Monte-Nuovo, mais en roche ſolide ſoulevée.

» Une autre éruption extraordinaire eut lieu au printemps de l'année 1814, dans la mer, près d'Ounalaſchka, dans le même archipel; elle produiſit une nouvelle île d'une grandeur conſidérable, & ayant un pic de 3,000 pieds de haut, qui exiſtoit encore un an après, quoiqu'un peu diminué de hauteur.

» *Caroline méridionale.* 1811. Avant la deſtruction de Laguira & de Caracas, en 1812, la Caroline du ſud fut bouleverſée par des tremblemens de terre, & les ſecouſſes continuèrent juſqu'à ce que ces villes fuſſent détruites. De même la vallée du Miſſiſſipi, depuis le village du nouveau Madrid juſqu'à l'embouchure de l'Ohio, dans une direction, & juſqu'à Saint-François dans l'autre, fut remuée au point de former des lacs & des îles. Flint le géographe, qui viſita le pays ſept ans après l'événement, nous apprend qu'un eſpace de pluſieurs milles de ſuperficie, près de la petite prairie, fut couvert d'eau à 3 ou 4 pieds de hauteur, & lorſque l'eau diſparut, une couche de ſable reſta à ſa place. De grands lacs de 20 milles d'étendue ſe changèrent en un hâvre, & d'autres furent deſſechés. Le cimetière du nouveau Madrid fut précipité dans le lit du Miſſiſſipi. Les habitans rapportèrent que la terre s'élevoit en grandes ondulations, & lorſque ces dernières atteignoient une hauteur effrayante, le ſol éclatoit, & de grandes quantités d'eau, de ſable & de charbon de terre, étoient lancées à la hauteur des plus grands arbres. Flint vit encore pluſieurs de ces crevaſſes dans un ſol d'alluvion mou. Les habitans, bien que n'étant pas habitués à de telles commotions, avoient remarqué que les crevaſſes étoient dans la direction du ſud-eſt au nord-oueſt. En conſéquence, ils abattirent les plus hauts arbres, & les poſant à angle droit ſur les crevaſſes, ils ſe plaçoient deſſus; de cette manière, ceux qui prirent cette précaution ne craignoient pas d'être engloutis. Par l'effet d'une des criſes de ce tremblement de terre, le ſol, à peu de diſtance du nouveau Madrid, ſe gonfla au point d'arrêter le Miſſiſſipi dans ſa courſe, & à d'y cauſer un reflux momentané. Le mouvement de quelques-uns des chocs étoit horizontal, & dans d'autres vertical. On dit que ce dernier étoit beaucoup moins terrible dans ſes effets que le mouvement horizontal. S'il en eſt ſouvent ainſi, les chocs qui font le moins de mal aux cités peuvent ſouvent produire les plus grands changemens de niveau.

» *Caracas.* Le 26 mars 1812, on reſſentit à Caracas pluſieurs violentes ſecouſſes. La ſurface du ſol onduloit comme un liquide bouillant, & des ſons effrayans ſe faiſoient entendre ſous terre. La ville entière, avec ſes magnifiques égliſes, fut en un inſtant un monceau de ruines ſous leſquelles 10,000 de ſes habitans reſtèrent enſevelis. On crut que la montagne de Silla avait perdu de 300 à 360 pieds de ſa hauteur par abaiſſement; mais cette opinion n'étoit fondée ſur aucun meſurage. Le 27 avril un volcan de l'île de Saint-Vincent jeta des cendres, & le 30 la lave coula de ſon cratère dans la mer, tandis que ſes exploſions ſe faiſoient entendre à une diſtance égale à celle qui exiſte entre le Véſuve & la Suiſſe, le ſon ſe tranſmettant, comme M. de Humboldt le ſuppoſe, à travers le terrain. Pendant le tremblement qui détruiſit Caracas, une immenſe quantité d'eau ſortit de pluſieurs ouvertures dans la terre à Valecillo, près de Valencia, & à Porto-Cabello, & les eaux du lac Maracaybo baiſſèrent.

» Quoique le grand changement de niveau dans la montagne de Silla ne fût pas prouvé diſtinctement, l'opinion des habitans eſt digne d'attention, parce qu'elle eſt conforme à d'autres faits analogues & bien conſtatés. M. de Humboldt obſerva que les Cordillères, compoſées de gneiſs & de mica ſchiſte, & le pays immédiatement à leur pied, furent plus violemment remuées que les plaines.

» *Kotch.* — 1819. Un violent tremblement de terre eut lieu, dans l'Hindouſtan, dans la province de Kotch, états de Guykavar, le 16 juin 1819. La principale ville, Bhoudj, fut convertie en un monceau de ruines, & les maiſons de pierre furent renverſées. Le choc s'étendit & fut très-deſtructif à Ahmed-abad; & à Pounah, à 400 milles plus loin, on le ſentit foiblement. Dans la première de ces deux villes, la grande moſquée, bâtie par le ſultan Ahmed, près de 450 ans avant, fut renverſée, atteſtant quelle longue période de temps s'étoit écoulée depuis qu'un choc d'une ſemblable violence s'étoit fait ſentir; à Andjar le fort avec ſes tours & ſes canons fut changé en un monceau de ruines. Les ſecouſſes continuèrent pendant quelques jours, juſqu'au 20, époque où, à 30 milles de Bhoudj, un volcan fit une éruption & les convulſions ceſſèrent.

Quoique la deſtruction des villes fût grande, l'aſpect de la nature, dans l'intérieur des terres, dit le capitaine Macmurdo, n'étoit pas viſiblement altéré. Dans les montagnes ſeulement, de grandes maſſes de ſol & de roc ſe détachèrent des précipices; mais le chenal oriental & preſqu'abandonné de l'Indus, qui borne la province de Kotch, fut conſidérablement changé. Cette embouchure ou bras de mer étoit, avant le tremblement de terre, guéable à Lokpot; elle n'avoit qu'environ un pied d'eau baſſe: elle en acquit plus de ſix. Elle fut creuſée au fort de Lokpot, après la ſecouſſe, juſqu'à plus de 18 *pieds au-deſſous de la maree*

baſſe. En ſondant d'autres parties du chenal, on trouva que là où antérieurement la profondeur de la mer à marée haute n'étoit que de 1 à 2 pieds, elle étoit devenue de 4 à 10 pieds, & cette augmentation de profondeur s'étendoit de Korch aux rivages du Sind, diſtance d'environ 3 à 4 milles. Le chenal de la Rums qui, de Lokpot ſe prolonge au nord autour de la province de Korch, fut tellement approfondi, qu'au lieu d'être à ſec, comme auparavant, à cette époque de l'année, il n'étoit plus même guéable, excepté dans un ſeul endroit. Par ces changemens remarquables de niveau, la navigation intérieure du pays, qui avoit été fermée pendant des ſiècles, devint de nouveau praticable.

» *Iles Ioniennes*. Dans l'année 1820, du 15 février au 6 mars, Sainte-Maure, une des îles Ioniennes, éprouva une ſérie de tremblemens de terre deſtructifs. Immédiatement après, on aperçut auprès de la côte une île rocheuſe qui y étoit inconnne avant. Aucune indication d'éruption ſous-marine ne fut obſervée en cet endroit; il eſt donc probable que ce roc doit ſon élévation au tremblement de terre, mais il eſt fort à deſirer que l'on examine ſa ſtructure.

» *Alep*. En 1822, Alep fut détruite par un tremblement de terre, & l'on dit que des altérations dans le niveau des terrains ont eu lieu; mais nous n'en avons pas de détails exacts. Le capitaine d'un bâtiment français a rapporté que le 2 août deux rochers s'étoient élevés de la mer dans le voiſinage de Chypre, île bien connue pour être ſujette aux mouvemens ſouterrains, & preſque ſous la même latitude qu'Alep. Dans cette circonſtance & d'autres ſemblables, où il n'y a point de rémoignage d'éruption ſous-marine, ce n'eſt point la grandeur des maſſes élevées qui eſt de quelqu'importance, mais l'indication qu'elles fourniſſent qu'un eſpace ſous-marin dont elles forment ſimplement les points les plus élevés a ſubi quelque changement de niveau.

» *Chili*. Le 19 novembre 1822, la côte du Chili éprouva un tremblement de terre très-deſtructif. Le choc fut reſſenti ſimultanément ſur un eſpace de 1,200 milles du nord au ſud. Sant-Iago, Valparaiſo & quelques autres villes furent fort endommagées. Lorſqu'on examina le terrain des alentours, dans la matinée qui ſuivit le choc, on trouva que toute la ligne de côres, pendant une longueur de plus de 100 milles, avoit été élevée au-deſſus de ſon premier niveau. A Valparaiſo, l'élévation étoit de 3 pieds, & à Quintero de 4 pieds. Une partie du lit de la mer reſta nu & à ſec à marée haute, avec des bancs d'huîtres, de moules & d'autres coquillages adhérens aux rochers ſur leſquels ils croiſſoient, tous les poiſſons étant morts & exhalant les effluves les plus déſagréables. Une vieille carcaſſe de navire naufragé, que l'on ne pouvoit approcher avant, devint acceſſible par terre, ſans que ſa diſtance de l'ancien rivage fût aucunement diminuée. On obſerva que le cours d'eau d'un moulin, à environ un mille de la mer, acquit une pente de 14 pouces dans moins de 100 verges (mètres) de longueur, & l'on doit déduire de ce fait que l'élévation, dans quelques parties de l'intérieur du pays, fut plus conſidérable que vers la côte. Une partie de celle-ci, ainſi élevée, conſiſtoit en granit, dans lequel il ſe fit des fiſſures parallèles dont on pouvoit ſuivre quelques-unes juſqu'à un demi-mille dans les terres. De petits cônes d'environ 4 pieds de haut furent formés dans pluſieurs cantons par la ſortie d'eau mêlée de ſable à travers des creux formés en entonnoirs, phénomène très-commun en Calabre. Les maiſons du Chili, qui étoient conſtruites ſur le roc, ſouffrirent moins que celles qui étoient bâties ſur des terrains d'alluvion. L'aire ſur laquelle s'étendit cette altération permanente de niveau fut eſtimée être de 100,000 milles carrés (1). On ſuppoſe que tout le pays, depuis le pied des Andes juſqu'à une grande diſtance ſous la mer, acquit une plus grande élévation, juſqu'à environ 2 milles du rivage. « L'élévation ſur la côte étoit de 2 à 4 pieds; à la diſtance de 1 mille dans les terres, elle doit avoir été de 5, 6 ou 7 pieds. »

» Les ſondes, dans le havre de Valparaiſo, changèrent, & le fond de la mer s'éleva. Les chocs continuèrent juſqu'à la fin de ſeptembre 1823; même alors, 48 heures ſe paſſoient rarement ſans en éprouver une, & quelquefois deux ou trois arrivoient dans 24 heures. MM. Graham obſervèrent, après le tremblement de 1822, que, outre la grève élevée nouvellement au-deſſus de la marque de la haute marée, il y avoit pluſieurs lignes de rivages élevées les unes au-deſſus des autres, conſiſtant en cailloux mêlés de coquilles, & s'étendant dans une direction paralleſe au rivage, à la hauteur de 50 pieds au-deſſus du niveau de la mer.

» *Bogota*. Le 16 de novembre 1827, la plaine de Bogota fut bouleverſée par un tremblement de terre qui renverſa un grand nombre de villes. Des torrens de pluie gonflèrent la rivière de la Madelaine, charriant de grandes quantités de vase & d'autres ſubſtances qui répandoient une odeur ſulfureuſe & détruiſoient le poiſſon. Papayan, qui eſt ſitué à 200 milles géographiques, au S. S. O. de Bogora, ſouffrit beaucoup. De larges crevaſſes s'ouvrirent ſur la route de Guanacos, & ne laiſſèrent aucun doute que l'enſemble des Cordillères avoit ſupporté un choc conſidérable. Il s'ouvrit dans les plaines de Bogota, près de Cosra, d'autres fiſſures dans leſquelles la rivière de Tunza

(1) L'eſtimation qu'adopte ici M. Lyell nous paroît exagérée : en effet 100,000 milles carrées donnent 10,000 milles, c'est-à-dire près de 4,000 lieues de côté.

commença immédiatement à couler. Nous remarquerons que dans de ſemblables occaſions, l'ancien lit de gravier de la rivière eſt abandonné, & qu'il s'en forme un nouveau à un niveau plus bas; de ſorte qu'un manque de relation dans la poſition des lits d'alluvions des cours d'eau exiſtans, ne peut être un témoignage de la haute antiquité de tels dépôts, pour un géologue, dans des contrées habituellement bouleverſées par les tremblemens de terre. Des pluies extraordinaires accompagnèrent les chocs dont nous venons de parler, & l'on dit que deux volcans ont été en éruption dans la chaîne de montagnes la plus rapprochée de Bogota.

Antilles. — 1827. Nous devons rappeler ici un tremblement de terre qui ſe fit ſentir, le 3 juin de cette année, à la Martinique. M. Lyell n'en parle pas, & cependant cet événement offre quelqu'intérêt, en ce ſens que depuis 66 jours une ſéchereſſe déſaſtreuſe déſoloit cette île: les Antilles n'avoient jamais préſenté une ſi longue période ſans pluie; la ſecouſſe que l'on reſſentit changea tout-à-coup l'état de l'atmoſphère, & des pluies abondantes commencèrent à tomber.

M. Lyell ne parle pas non plus des tremblemens de terre qui ont été ſignalés en 1828: nous remplirons cette lacune en citant ceux qui paroiſſent être les plus remarquables.

Aſie mineure. Les ſecouſſes que l'on reſſentit dans le courant du mois d'août, à l'eſt de la mer Caſpienne, dans la province ruſſe de Chirvan, y cauſèrent des ravages incalculables. La ville de *Vieille-Chamakie*, à 20 lieues de Bakou, en fut la principale victime: 247 habitations & 30 ateliers furent détruits de fond en comble; plus de 179 maiſons furent conſidérablement endommagées. Dans différens villages ce tremblement de terre abattit 303 maiſons, un clocher & un couvent. « Le village de Mongalou, dit la relation de cet événement, ſitué dans un défilé, à la diſtance d'environ un mille d'une haute montagne, fut englouti par une avalanche qui deſcendit ſur une étendue de 200 ſagènes (428 mètres ou 1,498 pieds); il n'y reſta aucune trace d'habitations. La plupart des habitans eurent heureuſement le temps de ſe ſauver: trois femmes & un homme ſeulement diſparurent. Dans cette partie de la montagne, trois grandes ſources s'ouvrirent un paſſage, à peu de diſtance l'une de l'autre: plus loin, la moitié d'un village appelé *Tschagana*, s'abîma dans les entrailles de la terre; des crevaſſes & de nouvelles ſources s'ouvrirent en pluſieurs endroits; on voyoit encore, plus d'un mois après l'événement, dans le village de *Sahiany* une crevaſſe d'une arſchine et demie (3 pieds 3 pouces 7 lignes) de largeur, ſur près d'un mille & demi de longueur. Pendant la nuit, cette crevaſſe eſt ſurmontée de lueurs ſemblables à celles de l'éclair.

Indes orientales. Le 29 octobre, à 2 heures du matin, la vallée de Neypal fut agitée par un tremblement de terre. La première ſecouſſe étoit une ſorte de reſſaut bruſque & vertical qui arrêta le mouvement des montres; mais comme ce n'étoit point une ondulation, on ne put en déterminer la direction poſitive. Les huit ſecouſſes qui ſuivirent étoient moins intenſes & dirigées du ſud au nord. A Catmandou, ſix maiſons furent détruites de fond en comble, ainſi qu'un temple & la réſidence, ſituée à peu de diſtance de la ville. Sept individus y perdirent la vie. A Patna, quatorze habitations s'écroulèrent, mais perſonne ne périt.

Amérique méridionale. Le 30 mars 1828, on reſſentit à Lima un des plus violens tremblemens de terre que l'on ait éprouvés de mémoire d'hommes. Le mouvement commença le matin, à 7 heures 32 minutes, avec une telle violence, qu'en moins de quelques ſecondes les murs de la plupart des édifices furent crevaſſés & que pluſieurs toits s'écroulèrent. A peine y eut-il une maiſon ou une égliſe qui n'ait été endommagée. Tous les clochers, & particulièrement les coupoles des temples, furent crevaſſés de haut en bas. Un grand nombre d'individus furent bleſſés, mais le nombre des morts ne paſſa pas 40.

Le même tremblement de terre paroît avoir été reſſenti dans tout le Pérou. A *Trujillo*, il ne cauſa point de dommages; mais une pluie abondante, qui ſuivit la ſecouſſe qu'on y éprouva, excita de vives alarmes parmi les habitans. A *Lambayeque* & à *Chiclayo*, la pluie dura quatre jours ſans interruption. Ces deux villes furent tellement endommagées qu'elles ne préſentèrent plus qu'un monceau de ruines, ſurtout la première, où la rivière du même nom déborda & détruiſit de fond en comble toutes les maiſons, excepté celles de trois rues. Dans le déſert de Sechua, où jamais on ne vit tomber une goutte d'eau, les pluies formèrent une grande rivière. A San-Mateo, le même jour, 30 mars, dix-huit maiſons furent renverſées par la ſecouſſe. Des maſſes de rochers, détachées des montagnes voiſines, détruiſirent les grandes routes & interceptèrent les communications intérieures. Enfin, à *Surrat*, commune ſituée à 6 lieues de San-Mateo, l'eau ſurgit du ſein de la terre & endommagea conſidérablement les grandes routes.

Colombie. Le 16 novembre, à 6 heures du ſoir, une violente ſecouſſe ſe fit ſentir à Popayan & fut ſuivie d'un mouvement ondulatoire dirigé du S.-E. au N.-O., qui dura 3 à 4 minutes. Pendant toute la nuit, la terre fut agitée, & des ſecouſſes plus ou moins vives continèrent à avoir lieu toutes les 40 ou 50 minutes, juſqu'à 5 heures du matin. A 11 heures 45 minutes du matin les ſecouſſes devinrent ſi vives qu'une grande partie de la ville fut détruite. Les malheureux habitans s'étoient

réfugiés sur les bords du Cauca ; mais le débordement de cette rivière les força à quitter cet asile. Le même jour, 17, une nouvelle secousse se fit sentir à 5 heures du soir, & une autre le 18, à 4 heures & demie du matin ; mais ce fut la dernière, parce que le Puracé fit éruption & vomit de la lave par le revers oriental du cône. D'énormes crevasses s'ouvrirent en même temps de tous les autres côtés. Non-seulement le Cauca, mais toutes les autres rivières & tous les ruisseaux sortirent de leur lit & ravagèrent les campagnes. Le joli village de Puracé, bâti au sommet du volcan, à 2,650 mètres de hauteur, fut totalement détruit, ainsi que plusieurs hameaux & fermes voisines.

Allemagne. Le 29 janvier, dans le royaume de Wurtemberg, on ressentit une violente secousse dans la direction de l'ouest à l'est. Elle dura deux secondes, ébranla les habitations & fut accompagnées d'un bruit sourd souterrain. Le baromètre marquoit alors 27 pouces 7 lignes ; il descendit tout-à-coup à 3 lignes. Ohnasterten, théâtre de cet événement, est situé dans les Alpes à 2,700 pieds au-dessus du niveau de la mer : toutes les montagnes environnantes se couvrirent d'un brouillard épais, & la température s'éleva de 2 à 3 degrés au-dessus du point de congellation.

Belgique. Le 23 février, de violentes commotions se firent sentir dans ce pays, dès 7 heures 3 quarts à Louvain, & de 8 à 9 à Tirlemont, Namur, Liége, Huy, Maestricht, &c. Les secousses se sont étendues en France dans les département du Nord, de la Meuse & de la Moselle, dans le grand-duché du Rhin, à Coblentz & à Trèves. Ces chocs paroissent s'être étendus dans la direction des couches des principales formations de la Belgique. C'est dans ce pays que le phénomène a eu le plus d'intensité : dans plusieurs lieux, des cheminées furent renversées, des croisées détachées & des murs lézardés. A 3 lieues de Liége, des paysans ont vu la terre s'entr'ouvrir. A Tongres, la grande croix de la tour a été si fortement agitée, que l'arc d'oscillation décrit par son extrémité extérieure avoit au moins 3 à 4 pieds de développement. A Vezin, sur la rive gauche de la Meuse, il s'éleva au moment de la secousse un vent si violent qu'il renversa un homme. On a remarqué que le mouvement avoit lieu de l'est à l'ouest, & que le baromètre s'étoit considérablement abaissé : circonstance d'autant plus remarquable qu'elle est tout-à-fait opposée à l'état dans lequel cet instrument se trouva, le 3 décembre de la même année, pendant un nouveau tremblement de terre que l'on éprouva à Liége, à Spa, à Verviers & à Aix-la-Chapelle, & dans lequel le mouvement parut être vertical.

Ischia. Le 2 février à 11 heures du matin, une secousse, qui dura 4 secondes, renversa les édifices publics & quelques maisons à Camicciola : 29 personnes furent englouties sous les ruines.

Etats Sardes. Plusieurs personnes ont péri sous les décombres des maisons renversées à Woghère par le tremblement de terre du 8 au 9 octobre. Le village de Saint-Paul, sur Godinsco, a été entièrement renversé. A Gênes, le palais ducal & plusieurs maisons ont été lézardées ; les tourelles des églises, des pans de murailles & le clocher de Saint-Pierre d'Areva se sont écroulés.

Murcie. — 1828 & 1829. L'un des principaux événemens qui se présentent dans notre ordre chronologique, est le tremblement de terre qui eut lieu dans le midi de l'Espagne le 14 septembre 1828 & le 21 mars 1829. Il paroît, d'après la narration de M. Cassas, consul français à Alicante, dit M. Lyell, qui ne parle que des secousses de 1829, que les rapports de cette catastrophe ont été généralement exagérés. Le canton violemment agité formoit un espace de 4 milles carrés de surface, & comprenoit le bassin de la Segura, entre Orihuela & la mer. Tous les villages de ce district furent renversés par d'innombrables crevasses de 4 à 5 pouces de large. Dans la plaine d'alluvion, spécialement vers la mer, il se forma de petites ouvertures circulaires qui vomirent de la vase noire, de l'eau salée & des coquillages marins, & dans d'autres endroits du sable micacé fin, d'un vert-jaunâtre pareil à celui du rivage d'Alicante, fut lancé en jets. Aucun espèce de cratère ne vomit de lave, ce qui est contraire à ce qu'avoient assuré plusieurs journaux espagnols.

A cette courte description du savant géologue anglais, nous ajouterons quelques détails. Il ne resta pas une seule maison au village de Torre-Vieja ; la Segura & ses affluens sortirent de leurs lits sur différens points ; Almarandis, qui avoit plus de 700 habitans, a été détruit de fond en comble : on a retiré de ses ruines 470 cadavres ; à Benejuzar, sur 412 habitans 170 ont péri, & ainsi de suite, plus ou moins, dans d'autres endroits. Le nombre des églises paroissiales qui ont été renversées s'est élevé à 20, & 3,800 maisons ont été détruites. Les secousses continuèrent jusqu'au 26 mars & recommencèrent le 18 avril. Ce jour là même une partie des scènes terribles du 21 mars se renouvelèrent. Ensuite, dit *la Gaceta de Bayona*, les secousses diminuèrent insensiblement & ne se firent plus sentir hors du territoire, où elles avoient commencé le 14 septembre 1828 ; mais elles recommencèrent plus fort que jamais en juin, à Torre-Vieja, où l'on ressentit du 1er au 5 de ce mois 68 oscillations, dont 13 furent très-fortes. Du 10 au 22 on y éprouva encore 80 secousses dont une terrible & presque comparable à celle du 21 mars.

Terminons cet aperçu historique par les principaux tremblemens de terre qui ont encore été signalés en 1829 & en 1830.

Sibérie.

Sibérie. Le 24 février 1829, on reſſentit au ſud du lac Baïkal, dans le gouvernement d'Irkoutsk, près de la frontière ruſſe, une forte commotion qui dura 3 minutes. Les murs des maiſons, qui dans ce pays ſont toutes en bois, perdirent leur aplomb; des portes furent renverſées; une partie d'un énorme rocher, ſitué ſur la rive droite de l'Irkoutsk, dit le *Journal de Pétersbourg*, s'écroula, & les débris en furent diſperſés dans diverſes directions; la terre s'ouvrit en pluſieurs endroits, & la glace qui couvroit la rivière ainſi que le lac fut briſée. Ce phénomène fut ſuivi d'oſcillations qui ſe répétèrent, pluſieurs fois par jour, depuis le 24 février juſqu'au 10 mars. Elles étoient accompagnées d'un bruit ſouterrain extraordinaire, & ſe prolongeoient quelquefois pendant deux minutes.

Le même jour, à Troïtsko-Savks & à Kiakhta, on éprouva une forte commotion dans la direction du nord-eſt au ſud; elle avoit été précédée par un bruit ſouterrain dans la même direction, ſemblable à celui d'un violent ouragan, & la commotion fut telle que les ſoldats purent à peine ſe tenir ſur leurs jambes, & que les portes ainſi que les meubles dans les maiſons s'ébranlèrent avec fracas.

Hindouſtan. La ſecouſſe que l'on reſſentit à Bengalore, le 12 mars, ne cauſa point de déſaſtres; nous ne la citons que parce qu'elle fut accompagnée d'un violent courant d'air.

Chili. Valparaiſo a reſſenti, le 26 octobre 1829, un tremblement de terre auſſi violent que celui de 1822; mais perſonne n'y a péri, quoiqu'un grand nombre de maiſons ſe ſoient écroulées. A Sant-Iago, les ſecouſſes furent plus fortes, pluſieurs habitans y périrent. A 30 lieues de cette ville, le village de Caſa-Blanca fut preſque entièrement détruit.

Manille. — 1830. Le 18 janvier de cette année à cinq heures un quart du matin une ſecouſſe qui dura plus de 60 ſecondes lézarda un grand nombre d'édifices. La Manille ſortit de ſon lit, ſes eaux s'élevèrent en rugiſſant à la hauteur de pluſieurs pieds; elles ſe répandirent d'abord ſur une rive, puis tout-à-coup avec autant de violence ſur la rive oppoſée: ce mouvement fut accompagné d'un bruit égal à celui du tonnerre. Pendant ce temps, dit un témoin oculaire, les chevaux, les cochons, les moutons, les chèvres, les dindons & d'autres animaux domeſtiques, étoient ſaiſis d'une terreur panique; les premiers tournant, plongeant, hennifſant; les autres hurlant, bêlant, pouſſant des cris étranges & ſe livrant à des mouvemens bizarres. Cependant la ville n'éprouva pas de très-grand dommages: ils n'y eut qu'une perſonne de tuée par la chute d'une pierre détachée d'une maiſon; mais dans quelques-unes des provinces, où le tremblement de terre déploya le plus de violence, pluſieurs perſonnes perdirent la vie. Le jour même & le lendemain d'autres ſecouſſes ſe firent encore ſentir.

Kizliar. Le 9 mars de la même année, cette ville, ſituée dans la province ruſſe du Caucaſe, ſur la rive gauche du Térek, à 15 lieues de l'embouchure de ce fleuve dans la mer Caſpienne, éprouva un tremblement de terre qui dans l'eſpace de 10 ſecondes renverſa des temples & des maiſons & fit périr 500 perſonnes. Une haute montagne s'ouvrit avec un bruit effroyable, & de ſes débris combla toute une vallée. Les ſecouſſes ſe renouvelèrent pendant les neuf jours ſuivans, mais avec moins d'intenſité.

Arrêtons-nous un moment pour faire remarquer, avec M. Lyell, dans l'énumération chronologique que nous venons de donner, que parmi les commotions volcaniques, il en eſt pluſieurs qui ſont d'un grand intérêt pour la géologie. De nouveaux rochers ſont ſortis des eaux; la côte du Chili a été élevée d'une manière permanente ſur une longueur de cent milles; une partie du Delta, du Sind ou de l'Indus s'eſt abaiſſée, & quelques-uns de ſes canaux, peu profonds, ſont devenus navigables. La ville de Tomboro a été ſubmergée, & douze mille habitans de Sumbava ont été détruits. Des crevaſſes plus ou moins profondes ſe ſont étendues dans différens ſens; les fleuves, par des crues violentes & ſubites, ont ravagé de grands eſpaces; des terrains immenſes ſe ſont affaiſſés; de nouvelles montagnes ſe ſont élevées au milieu des plaines; d'anciennes montagnes ont au contraire diminué de volume & de hauteur; d'autres, enfin, ont été remplacées par des lacs. Cependant, après l'énumération de ces terribles cataſtrophes, dont la génération preſente a été témoin dans une auſſi courte période, le géologue oſera-t-il déclarer que la terre s'eſt enfin arrêtée dans un état de repos complet? Continuera-t-il d'aſſurer que les changemens de niveau relatif de la terre et de la mer, ſi communs dans les premiers âges du Monde, ont ceſſé de ſe produire? Si, en préſence de faits auſſi frappans, il perſiſte dans son dogme favori, c'eſt en vain que l'on eſpéreroit, en accumulant les preuves de ſemblables convulſions pendant une ſérie de ſiècles antérieurs, ébranler ſon opinion.

TABLEAU chronologique des tremblemens de terre, depuis le commencement de l'ère chrétienne.

Nous venons de donner la deſcription des ravages cauſés par les plus terribles ſecouſſes qui ont agité les différentes régions du Globe: peut-être n'eſt-il pas inutile d'y ajouter la liſte de toutes celles dont l'hiſtoire a gardé le ſouvenir depuis le commencement de notre ère. Dans l'ouvrage périodique que M. Keſeſtein publie à Weimar ſous le titre de *Zeitung fur Geognoſie, Géologie*, &c., ce ſavant a donné, en 1827, une

liſte de tremblemens de terre & d'éruptions volcaniques, juſques & y compris l'année 1825, qui va nous ſervir à former ce tableau, auquel nous ferons pluſieurs additions, & que nous continuerons juſqu'en 1831.

Années.

1. 17. Tremblement de terre qui, juſqu'en l'an 23, ravagea l'Aſie mineure. On y compta treize villes renverſées, parmi leſquelles on cite Sardes, Magneſia, Apollonia, Ephèſe.
2. 30. Violent tremblement de terre dans toute la Judée.
3. 34. *Idem.*
4. 52. — Il déſola une partie de l'Attique & la Macédoine.
5. 58. — en Syrie. La ville de Laodicée fut entièrement détruite.
6. 75. — en Aſie. Les villes de Laodicée, Hiérapolis & Coloſſe furent détruites.
7. 78. — dans l'Île de Chypre.
8. 106. — Eléa, dans le voiſinage de Lesbos, Myrina, dans l'Eolide, Syma & pluſieurs autres villes de l'Aſie mineure & de la Grèce furent ébranlées.
9. 111. — La Galatie, dans l'Aſie mineure, ſouffrit de cette ſecouſſe.
10. 113. — en Chine.
11. 114. — en Aſie. Il fut des plus terribles; Antioche, la capitale de la Syrie, fut détruite.
12. 115, 23 décembre. — Antioche, en Syrie, & Alep eurent beaucoup à ſouffrir de ſes ſecouſſes. Trajan, qui ſe trouvoit dans la première de ſes deux villes, y courut danger de la vie; mais il en fut quitte pour une bleſſure.
13. 121. — dans l'Aſie mineure. La ville de Nicomédie fut renverſée.
14. 131. — Il ravagea Nicopolis, en Syrie, Tyr & Céſarée dans l'Aſie mineure, Coloſſe, Hiérapolis, Laodicée & Nicomédie. Il s'étendit même juſqu'à Syracuſe, en Sicile.
15. 160. — à Smyrne.
16. 177. *Idem.*
17. 241. — dans tout l'Orient. Il fit périr un grand nombre d'individus.
18. 315. Acropolis fut renverſée par ce tremblement de terre.
19. 342. — Antioche fut détruite pour la ſeconde fois, 40,000 perſonnes périrent; ſes ſecouſſes durèrent toute l'année. Il s'étendit non-ſeulement en Syrie, mais en Dalmatie, en Italie, où Rome & Durazzo furent ébranlés.
20. 343. — Il renverſa la nouvelle Céſarée dans le Pont, & Bérythe, en Phénicie.

Années.

21. 353. Un tremblement de terre renverſa la ville de Nicomédie, dans la Bithynie.
22. 358. On reſſentit encore des ſecouſſes à Nicomédie.
23. 359. Violent tremblement de terre en Aſie. Nicomédie & Acropolis furent de nouveau renverſées, & une grande partie du pays près de la Méditerranée fut ébranlé.
24. 363. Secouſſes à Jéruſalem.
25. 365, 21 juillet. Tremblement de terre dans les contrées qui bordent la Méditerranée. Nicomédie & Acropolis, ainſi qu'Alexandrie en Egypte, ſouffrirent de ces ſecouſſes.
26. 368. Tremblement de terre en Sicile.
27. 398. — en Theſſalie & en Bithynie.
28. 417. Terrible tremblement de terre dans tout l'Orient, principalement à Conſtantinople.
29. 446. Conſtantinople reſſent de nouveau des ſecouſſes.
30. 447. Des ſecouſſes violentes, qui durèrent 6 mois, dévaſtèrent encore Conſtantinople & Antioche. La Bithynie, la Phrygie & pluſieurs autres contrées en ſouffrirent.
31. 448, 14 ſeptembre. Violent tremblement de terre dans l'Aſie mineure. Il ſe fit reſſentir en Syrie, où Antioche en ſouffrit beaucoup, en Grèce, dans les îles Ioniennes & dans notre ancienne province d'Auvergne.
32. 462. Le tremblement de terre de cette année fut encore funeſte à la ville d'Antioche.
33. 465. Violentes ſecouſſes en France.
34. 471. *Idem* à Conſtantinople.
35. 478, ſeptembre. Tremblement de terre qui endommagea Conſtantinople & Antioche, & durant lequel pluſieurs milliers d'individus périrent. Il continua pendant pluſieurs années, & recommença avec plus d'intenſité dix années plus tard.
36. 488. Tremblemens de terre qui n'eſt que la continuation du précédent.
37. 518. Violentes ſecouſſes en Thrace & dans la haute Mœſie, où la ville de Scupi fut abîmée.
38. 522. Terrible tremblement de terre en Méſopotamie. Les hiſtoriens du temps rapportent que pluſieurs montagnes ſe ſoulevèrent.
39. 525. Secouſſes qui cauſèrent de grands dommages en Grèce.
40. 526, 9 mai. Tremblement de terre qui bouleverſa toute la ville d'Antioche & fit périr pluſieurs milliers d'individus.

Années.

41. 528, 9 novembre. Nouvelles ſecouſſes à Antioche. 5,000 perſonnes périrent.
42. 534. Tremblement de terre qui renverſa Pompéiopolis dans l'Aſie mineure, & s'étendit juſque dans toute la Grèce.
43. 549. Terribles ſecouſſes qui ſe firent ſentir dans toutes les contrées qui s'étendent depuis Conſtantinople juſqu'à Jéruſalem.
44. 551. *Idem.*
45. 552. — en Grèce, où pluſieurs villes furent renverſées.
46. 554. Violent tremblement de terre en Orient. Conſtantinople eut beaucoup à en ſouffrir.
47. 555, 15 août. Secouſſes qui ravagèrent Conſtantinople, où la mer recula de 2,000 pas. Antioche, Bérythe, l'île de Cos s'en reſſentirent. Elles s'étendirent auſſi à Alexandrie, en Egypte.
48. 557. Secouſſes qui ſe firent ſentir à Conſtantinople depuis le 6 octobre juſqu'au 14 décembre.
49. 563. Tremblement de terre dans le Valais, en Suiſſe.
50. 565. Epouventable tremblement de terre à Antioche & à Alexandrie, en Egypte.
51. 580. Fortes ſecouſſes qui ſe firent ſentir dans les Pyrénées & dans toute l'Eſpagne.
52. 587. Tremblement de terre à Antioche.
53. 588. — Cette même ville fut encore une fois ravagée; 20,000 perſonnes, d'autres diſent 30,000, y périrent.
54. 600. — au Japon.
55. 615. — en Italie.
56. 640. — en Arabie & particulièrement à Médine.
57. 650. *Idem.*
58. 740. Grand tremblement de terre en Orient. Conſtantinople, Nicomédie & d'autres villes furent ravagées.
59. 742. Violent tremblement de terre en Syrie, qui porta la déſolation en 600 endroits différens, & qui paroît avoir fait une innombrable quantité de victimes. Il s'étendit juſqu'en Egypte.
60. 746. Secouſſes éprouvées en Syrie & en Paleſtine.
61. 750. Furieux tremblement de terre en Syrie.
62. 768. *Idem.*
63. 775. *Idem.*
64. 789. Secouſſes qui ébranlèrent Conſtantinople, tandis qu'à Rome le Tibre groſſit & s'éleva avec tant de violence qu'il franchit tous les quais.
65. 801. Tremblement de terre à Spolette, à Rome & dans d'autres villes de l'Italie.
66. 816. — en Perſe.

Années.

67. 818. Tremblement de terre en Perſe.
68. 823. — à Aix-la-Chapelle.
69. 824. *Idem.*
70. 844. — en Italie.
71. 847. *Idem*, particulièrement à Bénévent, Capoue & Iſernia
72. 859. — qui ébranla la montagne d'Acreas, près Léodicée, dans le Péloponèſe.
73. 997. — en Saxe.
74. 1007. — en Perſe.
75. 1011. — à Lunebourg.
76. 1014, 18 novembre. — en Allemagne & inondation en Flandre.
77. 1021. — à Bâle en Suiſſe.
78. 1034. Terrible tremblement de terre qui dura 40 jours & ſe fit ſentir en Thrace & dans toute la Grèce, ainſi qu'en Syrie, & où pluſieurs villes, telles que Balaſch, Aſcalon, Gaſne, Acca, &c., furent renverſées.
79. 1037. — en Chine.
80. 1040. — en Aſie. Il fit beaucoup ſouffrir Smyrne & Conſtantinople, & s'étendit juſqu'en Hongrie.
81. 1042. *Idem.* Particulièrement à Tauris.
82. 1057. — à Conſtantinople, où l'égliſe Sainte-Sophie fut fort endommagée. On le reſſentit dans la Grèce & dans l'Aſie mineure, où il fit beaucoup de victimes.
83. 1081, en mars. Secouſſes en Angleterre & dans les pays qu'arroſe le Bas-Rhin.
84. 1105. Tremblement de terre à Jéruſalem.
85. 1117. Terrible tremblement de terre en Italie. Il dura 40 jours; Crémone, Vérone & Veniſe en ſouffrirent beaucoup; pluſieurs milliers d'individus périrent. Il s'étendit juſqu'en Allemagne.
86. 1129. Secouſſes qui ébranlèrent Bagdad.
87. 1135. *Idem.*
88. 1157. — en Syrie, où Huma & Hems (Emeſa) furent ruinées.
89. 1158. — en Iſlande & en Angleterre.
90. 1161. Tremblement de terre en France. (Normandie.)
91. 1165. — en Iſlande.
92. 1169. Violent tremblement de terre qui dura quatre mois & qui s'étendit en Syrie, en Calabre & en Sicile, où pluſieurs villes furent ruinées.
93. 1170. Tremblement de terre qui fut l'un des plus terribles que l'Orient ait reſſenti, particulièrement en Syrie. Antioche, Laodicée, Céſarée & Tripoli, en ſouffrirent beaucoup; pluſieurs milliers d'individus périrent. Il s'étendit juſqu'en Sicile & en Suiſſe.
94. 1175. — en Syrie, où Damas fut ébranlé. Il ſe fit également ſentir en Sicile, où

Années.

Catanecompta 2,000 victimes de cet événement.

95. 1182. Tremblement de terre qui ravagea la plus grande partie de la Judée & de la Syrie.
96. 1183. — en Suiſſe.
97. 1199. Tremblement de terre épouvantable qui ravagea Conſtantinople & ſe fit ſentir en Angleterre.
98. 1202. — dans les contrées du Liban.
99. 1204. — en Barbarie & en Syrie. Antioche, Damas & Tripoli eurent de terribles commotions.
100. 1208. Secouſſes en Perſe; Tauris en ſouffrit.
101. 1219. Tremblement de terre très-fort qui agita l'Iſlande & l'Angleterre.
102. 1822, 24 décembre. — dans l'île de Chypre & en Italie, où Gênes & Breſcia éprouvèrent des déſaſtres; on le reſſentit auſſi vers les bords du Rhin.
103. 1224. — dans l'Etat vénitien & le Tytol.
104. 1244. — en France. On rapporte qu'en Bourgogne 5,000 individus périrent.
105. 1245. *Idem.*
106. 1246. — dans l'île de Candie & en Angleterre.
107. 1248. — en Angleterre, en Piémont & en Savoie, où 9,000 perſonnes périrent.
108. 1260. — en Iſlande.
109. 1265. Secouſſes qui ébranlèrent la Sicile & la Calabre.
110. 1282. Violent tremblement de terre en Italie, qui ſe fit ſentir à Gap en France.
111. 1290. — en Islande & en Suiſſe.
112. 1293. — en Eſpagne.
113. 1298. — en Italie. Il fit de grands ravages dans diverſes parties de cette contrée.
114. 1300. *Idem.* Rieti en ſouffrit.
115. 1338. — en Iſlande.
116. 1339. *Idem.*
117. 1345. — en Carinthie & dans la haute Italie.
118. 1348, 25 janvier. — en Autriche, en Styrie, en Carinthie, en Hongrie, dans toutes les Alpes & en Souabe. Il dura 40 jours; un grand nombre de villes en ſouffrirent, & l'on compta beaucoup de victimes.
119. 1350. Tremblement de terre à Lisbonne.
120. 1356, 18 octobre. Terrible tremblement de terre en Suiſſe, particulièrement dans le Jura; 60 montagnes s'écroulèrent.
121. 1357. — en Eſpagne. Séville en ſouffrit principalement.
122. 1368. Secouſſes en Thuringe.
123. 1370. Violent tremblement de terre en Iſlande.
124. 1373. Secouſſes en France, principalemnet à Montpellier.

Années.

bis. 1378. Tremblement de terre en Eſpagne.
125. 1382. — en France & en Angleterre.
126. 1391. Terrible tremblement de terre en Islande.
127. 1394. Secouſſes dans les Alpes.
128. 1395, décembre. Violent tremblement de terre en Eſpagne & en Allemagne.
129. 1400. Secouſſes à Magdebourg.
130. 1416. — à Bâle.
131. 1420. Tremblement de terre en Eſpagne, particulièrement en Catalogne.
132. 1426. — en France, principalement à Montpellier.
133. 1427. Violent tremblement de terre en Eſpagne, où 20 villes furent endommagées; il ſe fit reſſentir auſſi à Montpellier.
134. 1431. Secouſſes en Eſpagne.
135. 1441. Tremblement de terre en Hongrie.
136. 1450. Fort tremblement de terre en Italie.
137. 1456, 5 octobre. — en Italie, & violentes ſecouſſes en Suiſſe. Naples, Bénévent, Brundiſi, Arinao, Avellino, en éprouvèrent de terribles effets: dans la première de ces villes il périt 30,000 perſonnes, & dans les autres 70,000.
138. 1460. Formidable tremblement de terre au Mexique.
139. 1462. *Idem.*
140. 1466. — à Naples.
141. 1468. — au Mexique.
142. 1480. *Idem.*
143. 1481. — en Dalmatie.
144. 1482. *Idem.*
145. 1490. — en Italie; il s'étendit jusqu'à Conſtantinople. Avano fut détruit, & 30 mille individus périrent.
146. 1495. — au Mexique
147. 1500. Tremblement de terre à Conſtantinople.
148. 1507. — au Mexique.
149. 1507, août. Violent tremblement de terre à Conſtantinople, où 13,000 perſonnes périrent
150. 1510. — en Italie; il ſe fit ſurtout ſentir à Veniſe, à Florence, à Ravenne, où pluſieurs perſonnes périrent.
151. 1510, 26 juin. — en Bavière: à Nordlingen il périt 2,000 individus.
152. 1511. — au Japon.
153. 1517. Secouſſes à Nordlingen; plus violentes à Raguſe en Dalmatie.
154. 1521. Terrible tremblement de terre dans le Milanais, en Hongrie près Belgrade & Semlin, & en Portugal.
155. 1523. — en Italie, qui eut pluſieurs endroits ruinés; dans le royaume de Grenade, en Eſpagne & en Portugal, où il

Années.

s'étendit ſous la mer comme près de Cambugo.

156. 1530. Tremblement de terre en Amérique, dans le Paria, le Cumana & le Nouveau-Tolède.

157. 1531, 26 janvier. — en Portugal, où mille perſonnes périrent; à Lisbonne, en Eſpagne, en Flandre, en Suiſſe, & ſur la côte ſeptentrionale d'Afrique.

158. 1533. — en Sicile, en Calabre, en Suiſſe & ſur beaucoup d'autres points. Dans les deux premiers pays les ſecouſſes ſe renouvelèrent pluſieurs fois juſqu'en 1538.

159. 1536. Tremblement de terre dans le Jura, en Sicile & à Naples; il a duré juſqu'en 1557.

160. 1537, 1 au 12 mai. — en Sicile.

161. 1538. — en Calabre & à Naples. Soulèvement de Monte-Nuovo.

162. *Idem.* — dans le royaume de Cuito. Eruption du Pichincha.

163. 1540. Tremblement de terre important en Allemagne.

164. 1541. — en Amérique, accompagné de l'éruption du volcan de Agua.

165. 1542. — en Sicile, où Syracuſe fut ruinée; en Italie, dans la Toſcane; en Turquie, à Conſtantinople & au Mexique.

166. 1548. — ſur le territoire d'Aigle, en Suiſſe.

167. 1551. — en Eſpagne & en Angleterre.

168. 1552. — en Saxe & en Bohême.

169. 1553. — en Sicile.

170. 1555. — en Chine, où 80 mille perſonnes périrent.

171. 1563. — en Sicile & en Dalmatie, où Cattaro ſouffrit beaucoup.

172. 1565. — en Italie.

173. 1569. — dans le Brabant.

174. 1570. — en Italie, où Ferrare fut endommagé.

175. *Idem.* — au Chili.

176. 1571, février. — en Angleterre.

177. *Idem*, mars. — à Conſtantinple, ainſi qu'à Inſpruck & en Hollande, où le ſoulèvement de la mer produiſit de grands dégâts.

178. 1572, 6 janvier. Secouſſes à Thorn, en Pruſſe.

179. 1573, fin juin. — dans les Alpes ſuiſſes.

180. 1574, 3 mai. — à Genève.

181. 1575, 24 avril. *Idem.*

182. 1576. — à Bâle.

183. 1577, 30 novembre. — au Mexique.

184. 1578, 12 mai. — à Halle, en Saxe.

185. *Idem*, 17 juin. — au Pérou & à Java.

186. 1580. — à Cologne, en Belgique juſqu'à Paris, & en Angleterre juſqu'à Yorck.

Années.

187. 1581. Tremblement de terre en Iſlande.

188. 1582. — en Amérique; il dévaſta la ville d'Arequipa au Pérou.

189. 1584, 1er. mars. Secouſſes à Genève & dans toute la Suiſſe.

190. 1585. — en Suiſſe & en Hongrie.

191. 1586, 9 juillet. Terrible tremblement de terre au Pérou, où Lima fut ruinée. Java éprouve des ſecouſſes violentes; celles que reſſent la ville de Macao lui ſont funeſtes.

192. 1588. — dans la France méridionale.

193. 1590, 7 ſeptembre. — en Autriche, en Bohême, en Moravie, en Siléſie, en Hongrie & dans les Alpes. La ville de Vienne en ſouffrit.

194. 1591. Tremblement de terre à Saint-Michel, dans les Açores.

195. 1593. — en Suiſſe. Il diviſe de haut en bas de larges rochers.

196. 1594. — à Naples & dans la Suiſſe.

197. 1596. — au Japon & en Chine, où Macao fut fort endommagé.

198. 1598, 16 décembre. — à Halle, en Saxe.

199. 1601. Violent tremblement de terre, qui fut reſſenti inſtantanément dans preſque toute l'Europe.

200. 1602, 28 juin. Secouſſes à Zurich.

201. 1603. — en Tranſylvanie.

202. 1604. — à Perouſe en Italie, & au Pérou, où Arequipa fut ravagée.

203. 1606. — à Java. Sur la côte de cette île une nouvelle île s'éleva.

204. 1607. — à Wurtzbourg.

205. 1609. — au Pérou, où Arequipa fut ravagée; & en Italie, où Nicaſtro eut beaucoup à ſouffrir.

206. 1611, 15 janvier. — dans le Milanais.

207. 1612. — à Candie & dans la Weſtphalie.

208. 1613. — en Hongrie.

209. 1614. — à Waraſdin & à Terceira.

210. *Idem*, 28 février. — à Dordrech, et dans le canton de Soleure, en Suiſſe.

211. *Idem*, 4 octobre. *Idem.*

212. 1615. — en Hongrie, en Autriche, en Thuringe & en Weſtphalie.

213. 1618. — en France, dans le Béarn & dans les Pyrénées & la Suiſſe.

214. 1619, 19 janvier. — à Francfort-ſur-le-Mein & au Pérou.

215. 1620, 19 février. — en Autriche, ſur les bords du Rhin, dans le duché de Naſſau & dans la Heſſe.

216. 1623, 29 novembre. — en Allemagne.

217. 1624, mars. — en Italie; à Argenta, dans l'Etat de l'Egliſe, 130 maiſons furent renverſées.

218. 1625. — à Bamberg.

Années.

219. 1626, 21 janvier. Secouſſes à Worms.
220. *Idem*, 22 février. — à Ebermanſtadt, dans le pays de Bamberg, dans le grand duché d'Oldenbourg & dans la Calabre, où Sirifolco fut ruiné.
221. 1627, 30 juillet. Violent tremblement de terre dans la Pouille; un grand nombre de villes furent endommagées: celle de Severo fut renverſée de fond en comble, & 17 mille perſonnes y périrent.
222. *Idem*. — dans les Philippines.
223. 1628, décembre. — en Chine.
224. *Idem*. — dans le Mecklenbourg.
225. 1629. — dans la Pouille.
226. 1630, juillet. — à la Mecque.
227. *Idem*, 27 novembre. — au Pérou, où Lima fut détruite.
228. 1631, 24 août. — Naſo, en Sicile, fut endommagé.
229. *Idem*, 16 décembre. — à Naples.
230. 1632. — à Arienzo, dans la terre de Labour.
231. 1633. — en Sicile; à Catane, cent maiſons furent renverſées.
232. 1634. — en Angleterre & en Suiſſe.
233. *Idem*. — dans la vallée de Mexico.
234. 1635. — en Sicile & en Calabre.
235. 1636. Secouſſes à Scheleſtadt, en France.
236. *Idem*. — à Zante & dans l'Etat de Veniſe.
237. 1638, mars & juin. Tremblement de terre en Calabre, qui fit périr 60,000 perſonnes, & qui renverſa les édifices de Polignano, Nicaſtro, Maturano, Cosenza & de beaucoup d'autres villes. La Sicile en fut ébranlée. Dans le royaume de Naples, la ville de Lopez fut engloutie: 500 perſonnes y perdirent la vie.
238. *Idem*. Vers la fin de la même année, des ſecouſſes ſe firent ſentir en Angleterre & dans pluſieurs autres contrées de l'Europe.
239. 1639. Tremblem. de terre dans les Abruzzes, dans d'autres parties de l'Italie, en Dalmatie & en Angleterre.
240. 1640, 4 avril. — dans preſque toute la Hollande.
241. *Idem*. — dans l'île de Mindanao.
242. 1641. Terrible tremblement de terre en Perſe, qui fit périr 30,000 perſonnes & ruina pluſieurs villes.
243. *Idem*. — à Caraças; dans la province de Quito le Tunguragua ſe briſa.
244. 1642, 8 avril. Secouſſes en Piémont & en Savoie
245. *Idem*, 12 juin. — dans toute la Lombardie.
246. *Idem*, 18 novembre. — à Cologne, à Darmſtadt & à Spire.

Années.

247. 1644, mars. Terrible tremblem. de terre à Nice, à Gap, & dans une grande partie du Dauphiné.
248. 1645, 26 août. — à Halle, en Saxe.
249. *Idem*. — en France: Poitiers en ſouffrit beaucoup.
250. *Idem*. — à Ténériffe.
251. *Idem*. — aux Philippines.
252. 1646, avril. — à Conſtantinople, où la mer ſe rua ſi bruſquement que 136 navires furent jetés ſur la grève. Il s'étendit juſque dans la haute Italie, & cauſa ſurtout des dégâts à Livourne.
253. *Idem*. — aux Moluques.
254. 1647. — au Chili.
255. 1648. — aux Philippines.
256. 1649. — à Meſſine, où preſque tous les vaiſſeaux ſe briſèrent dans le port.
257. 1650, 6 & 7 mai. — en Suiſſe.
258. *Idem*. 6 ſeptembre. *Idem*; à Bâle pluſieurs maiſons s'écroulèrent.
259. *Idem*. 18 & 20 octobre. *Idem*.
260. *Idem*. 25 *idem*. — à Zurich.
261. *Idem*. novembre. *Idem*.
262. 1651. — au Pérou & au Chili, où pluſieurs villes furent renverſées.
263. *Idem*. 8 juin. — en Suiſſe.
264. *Idem*. 25 juin. *Idem*.
265. *Idem*. 3 août. *Idem* dans l'*Engadine*.
266. *Idem*. 29 octobre. — à Genève.
267. *Idem*. 7 décembre. *Idem*.
268. 1652, 2 & 4 février. — dans les Alpes ſuiſſes.
269. *Idem*. 19 août. *Idem*.
270. *Idem*. 13 octobre. *Idem*.
271. *Idem*. — à Siacca, en Sicile.
272. 1653. — à Smyrne, où 3,000 perſonnes périrent.
273. *Idem*, fin de ſeptembre. — en Italie, où Céſène & Faenza furent endommagées.
274. 1654, 20 mai. — en Aſie; Smyrne fut endommagée: il dura juſqu'au 20 juin.
275. *Idem*, 8 juillet. — à Vienne en Autriche.
276. *Idem*, 23 juillet juſqu'au 12 août. Tremblement de terre dans le royaume de Naples; dans les Abruzzes, on compta 3,000 victimes de cet événement: Sora, Iſola & pluſieurs autres villes en ſouffrirent.
277. 1655, 15 novembre. — au Pérou, où Lima fut renverſée.
278. *Idem*. mars. — à Strasbourg & dans le Wurtemberg.
279. 1656, février. Violent tremblement de terre en Syrie, où Tripoli fut renverſée.
280. *Idem*. — à Bâle.
281. *Idem*, mars. *Idem*.
282. *Idem*. — au Pérou: on y compta 11,000 victimes; Callao & Lima furent endommagées.

Années.

283. 1657, 29 janvier. Tremblement de terre en Calabre & à Naples; 200 maisons s'écroulèrent & plusieurs milliers de personnes périrent.
284. *Idem*, 15 février. — en France; Saint-Maure en Touraine s'en ressentit.
285. *Idem*, — en Islande & en Norvège.
286. *Idem*, 15 mars. — au Chili.
287. 1658, du 28 février au 13 mars. — à Malte.
288. *Idem*, 4 avril — en Sicile, à Céphalonie, où il y eut plusieurs lieux engloutis.
289. *Idem*, — au Chili, où la ville de la Conception fut ruinée.
290. 1659. Tremblement de terre en Calabre.
291. 1660, 9 juin. — en Espagne, en France & en Italie.
292. *Idem*, 21. — dans les Pyrénées; Saint-Sébastien, Saint-Jean-de-Luz, Bayonne & Bordeaux s'en ressentirent; les sources brûlantes de Bagnères devinrent subitement froides.
293. *Idem*, octobre. — dans l'île de Rhodes.
294. *Idem*, 30 novembre. — à Tyrnau en Hongrie.
295. 1661. — à Malte.
296. *Idem*, 24 février. — à Ravenne en Italie.
297. 1662. — au Japon & à Candie.
298. *Idem*, 11 septembre. — à Rome.
299. 1663. Terrible tremblement de terre dans l'Amérique septentrionale; il commença le 5 février au Canada, continua jusqu'en août, & parcourut une étendue de 400 lieues.
300. 1664. — au Chili.
301. 1665, janvier. Secousses en Hongrie.
302. *Idem*. 1er. mars. — à Candie & à Naples.
303. 1665. Violent tremblement de terre vers les rives du Gange, dans l'Inde.
304. 1666, 22 septembre. — en Syrie. Alep & 44 autres villes en souffrirent; en même temps il se faisoit ressentir à Porto, & portoit ses ravages à Corfou.
305. *Idem*. Secousses à Kamieniec, en Pologne.
306. 1667. — en Asie. Smyrne fut ébranlée.
307. *Idem*. Violentes secousses en Dalmatie; en un instant 5,000 personnes furent ensevelies sous les ruines des édifices.
308. *Idem*, 6 avril. Tremblement de terre à Venise.
309. *Idem*, 29 juin. — à Ancône en Italie; le 30 juin dans les Alpes; Schaffouse, Berne, Zurich, Inspruck s'en ressentirent.
310. *Idem*, decembre. — à Porto, en Portugal.
311. 1668. — dans plusieurs parties de la Grèce.
312. *Idem*. — à la Martinique.
313. *Idem*. — en Chine.
314. 1669. Terribles secousses à Belgrade.
315. *Idem*, 30 septembre. Tremblement de terre en Alsace.

Années.

316. 1669. Trembl. de terre dans les Antilles.
317. *Idem*. — en Sicile; il précéda l'éruption de l'Etna.
318. 1670, 21 janvier. — à Halle, en Saxe.
319. *Idem*, 17 juillet. — à Ratisbonne, Donawerth, Wildingen, Nuremberg, Augsbourg, Hall en Tyrol, Lindau, Inspruck, Venise. Il dura plusieurs jours.
320. 1671, fin d'octobre. — à Inspruck.
321. *Idem*. — à Java.
322. 1672 Par une secousse terrible que ressentit Santorin, il arriva que l'île de Stamichio, dans l'Archipel grec, île de 70 milles de circonférence, fut engloutie avec tous ses habitans. Ténédos & toutes les îles de la Grèce en furent ébranlées.
323. *Idem*, avril. Grand tremblement de terre dans le royaume de Murcie, ainsi que dans la Lombardie. Les villes de Fano, Pesaro, Ravenne & plusieurs autres cantons en souffrirent.
324. 1673, mars. Secousses à Dusseldorf.
325. *Idem*, 7 mai. — à Zante & à Candie.
326. *Idem*, 7 *idem*. — à Saint-Dominique.
327. *Idem*, *idem*. — en Chine.
328. 1674, 17 février. Tremblement de terre dans l'île d'Amboine & à Ternate, où 2,000 personnes périrent.
329. *Idem*, 6 décembre. — à Colmar.
330. *Idem*, 22 *idem*. — à Bâle & à Saint-Gall.
331. 1676, 26 mars. — à Erlau, en Hongrie.
332. 1677, 13 octobre. — à St.-Gall, en Suisse.
333. *Idem*, 17 novembre. — aux îles Canaries.
334. 1678. — dans les Pyrénées, d'où l'on vit sortir en même temps plusieurs sources minérales.
335. *Idem*, 17 juin. — au Pérou.
336. 1679, 4 mars. — au Mexique.
337. *Idem*, août. — en Chine; il fit des ravages, principalement à Pekin.
338. *Idem*, septembre. — en Espagne, principalement à Malaga.
339. 1680, 22 janvier. — à Java.
340. *Idem*, août. — en Espagne; à Malaga on compta plusieurs victimes.
341. *Idem*. Terrible tremblement de terre dans l'île de Célèbes.
342. 1681, janvier. Secousses à Francfort & à Mayence.
343. *Idem*, 10 *idem*. — à Candie.
344. 1682, 16 janvier. — à Trubenhausen, dans la Hesse.
345. *Idem*, mai. — en France, à Vesoul, Metz, Nancy, Bar-le-Duc, Strasbourg, Troyes, Paris, Auxerre, Tonnerre, & dans la Provence, ainsi qu'en Suisse & en Savoie.

Années.

346. 1682, 19 octobre. Violent tremblement de terre qui renverſa Lima.
347. 1683. Secouſſes à Amboine.
348. 1684. — dans la Lorraine, le Poitou & le Limouſin, en France.
349. 1686, janvier. — à Linkœping, en Suède.
350. *Idem*, ſeptembre. — à Palerme.
351. *Idem*. — aux Moluques.
352. 1687, mars. — à Alexandrie.
353. *Idem*, avril. — dans la Perſe orientale.
354. *Idem*. — à Naples.
345. *Idem*, 19 mai. — en Zélande.
356. *Idem*. — à Smyrme.
357. *Idem*. Violentes ſecouſſes à Lima, où la terre reſta pendant 40 ans infertile.
358. 1688, janvier. — en Italie, où la ville de Piſticcio compta 2 mille victimes de cet événement.
359. *Idem*, 19 février. — à la Jamaïque.
160. *Idem*, 11 avril. — à Veniſe.
361. *Idem*, du 6 au 8 juin. — à Naples, où 6,000 perſonnes périrent; il s'étendit juſqu'à Bénévent qui compta 10 mille victimes.
362. *Idem*, 5 juillet. *Idem*. Trois cents individus y furent tués.
363. *Idem*, août. — à Smyrne.
364. *Idem*, 10 octobre. — à Lima, qui eut à déplorer la perte de mille individus; elles ébranlèrent pluſieurs villes du Mexique & du Pérou.
365. 1689, 12 février. — au Mexique.
366. *Idem*, ſeptembre. — en pluſieurs lieux de la Pouille.
367. *Idem*, 9 octobre. — à Gênes.
368. *Idem*, 21 décembre. — à Inſpruck & à Augſbourg.
369. 1690, 13 janvier. — qui ravagèrent Smyrne.
370. *Idem*, 15 janvier. — à Drontheim, en Norvege.
371. *Idem*, 28 *idem*. — à Kingſton en Irlande, où l'on compta un grand nombre de victimes.
372. *Idem*, 19 au 21 février. — en Carniole.
373. *Idem*, 10 avril. — dans les Antilles & les Barbades.
374. *Idem*, 24 novembre. — à Villach, où pluſieurs perſonnes périrent; à Klagenfurth, à Vienne, & en Italie à Veniſe, Ancône & Rimini.
375. *Idem*, 14 décembre. — à Léipſick, Meiſſen, Dreſde, Francfort, Bayreuth, Heidelberg, Strasbourg & Vienne.
376. 1691, 10 février. Secouſſes à Veniſe, Mayence, Francfort, Hanau, Metz, Sarre-louis & Bâle.
377. *Idem*, 17 octobre. — en Italie, à Aquila & dans les Abruzzes.

Années.

378. 1692, mars. Secouſſes en Calabre.
379. *Idem*, juin. Violent tremblement de terre à la Jamaïque; au Port-Royal 3,000 perſonnes périrent; la plus haute montagne de l'île fut culbutée dans la mer : il dura deux mois.
380. *Idem*, 18 ſeptembre. Secouſſes en Hollande; Anvers & Bruxelles s'en reſſentirent; à Spa, les eaux minérales s'altérèrent : ces commotions ſe firent ſentir auſſi en Angleterre, en Ecoſſe & en France.
381. *Idem*, 20 *idem*. — à Trèves, Cologne, Coblentz, Francfort & Mayence.
382. *Idem*, 15 octobre. — à Schaffouſe.
383. *Idem*, 28 *idem*. — à Francfort.
384. *Idem*, 30 *idem*. — à Liége.
385. 1693, du 7 au 11 janvier. Terrible tremblement de terre en Sicile, & particulièrement en Calabre; il s'étendit ſur une ſuperficie de 143,000 kilomètres carrés, & devint funeſte à cent mille individus.
386. *Idem*, 1er. mars. Nouveau tremblement de terre en Sicile.
387. *Idem*, 6 juillet. — à Mantoue, Padoue & Avignon.
388. *Idem*. — à la Jamaïque.
389. 1694, 8 ſeptembre. — à Naples.
390. 1695, 25 février. — à Veniſe.
391. *Idem*, 10 juin. — dans les États de l'Egliſe; Bagnara, Viterbe & huit autres villes en ſouffrirent.
392. 1697, 20 ſeptembre. Secouſſes à Lima.
393. 1698. — dans l'Amérique méridionale.
394. 1699, janvier. — en Suiſſe, ſur les bords du Rhin, du Mein & de l'Elbe.
395. *Idem*, 5 dudit. — à Batavia & à Sumatra, où 2,000 perſonnes périrent.
396. *Idem*, 14 juillet. — à Lima.
397. 1700, 6 février. — à Sienne.
398. 1701, du 13 au 27 mars. — en Saxe & d'autres contrées de l'Allemagne, dans la chaîne de l'Erzgebirge, & au Schéeberg.
399 à 435. *Idem*, août. 1702, févr. Depuis août 1701 juſqu'en février 1702, on compte 37 tremblemens de terre en Suiſſe, particulièrement dans le canton de Glaris.
436. *Idem*. — en Italie.
437. 1703, 14 janvier. Terrible tremblement de terre en Italie, particulièrement dans les États de l'Egliſe. On porte à cent mille le nombre des victimes.
438. *Idem*, 2 & 3 février. Secouſſes à St.-Marin.
439. *Idem*, 16 dudit. *Idem*.
440. *Idem*, 22 dudit. — à Spolette.

441. *Idem*.

Années.

441. 1703, 27 dudit. Secouſſes à Aquila.
442. *Idem*, 18 mars. — *Idem*, où 5,000 individus périrent.
443. *Idem*, 31 dudit. *Idem.*
444. *Idem*, 1er. avril. *Idem.*
445. *Idem*, 14 dudit. *Idem.*
446. *Idem*, 24 mai. *Idem.*
447. *Idem*, 29 décembre. — en Piémont & en France.
448. *Idem.* Violent tremblement de terre à Caracas.
449. *Idem.* — au Japon, où la capitale, Jedo, compta 200 mille victimes.
450. 1704, 24 décembre. — à Ténériffe.
451 à 750. 1705. Depuis le 24 décembre 1703 juſqu'au 13 février 1705, on reſſentit dans les Canaries 300 tremblemens de terre.
751. 1706, 4 avril. Tremblement de terre en Calabre, en Sicile & à Rome.
752. *Idem*, 30 octobre. — en Sicile, où Trapano fut détruit, & compta mille victimes de cet événement.
753. *Idem*, 3 novembre. — dans les Abruzzes 36 villes furent renverſées, & 15 mille perſonnes périrent.
754. *Idem.* Grand tremblement de terre en Iſlande.
755. 1707, 21 mai. Secouſſes dans l'Archipel.
bis. 1708, 1er. ſeptemb. — en Provence.
756. *Idem*, 4 dudit. *Idem.*
757. 1709, 8 janvier. — dans les Alpes, canton de Glaris.
758. 1710., 8 décemb. — ſur les bords du Rhin.
759. 1711, 7 janvier. — à Reggio.
760. *Idem*, 11 dudit. — dans les Abruzzes.
761. *Idem*, 9 février. — à Bâle.
762. *Idem*, 10 mai. — à Veniſe.
763. *Idem*, 17 mai. — à Berg op-Zoom, en Holl.
764. *Idem*, 18 dudit. — en Sicile.
765. *Idem*, 25 octobre. — à Léipſick.
766. 1712, 23 janvier. — à Livourne & à Rome.
767. *Idem*, 2 février. — à Jaen, en Andalouſie.
768. *Idem*, 10 avril. — à Vienne en Autriche.
769. *Idem*, 15 & 16 mai. — dans le royaume de Naples.
770. *Idem*, 25 dudit. — à Conſtantinople.
771. 1714, 13 janvier. — dans le Brabant & près de Liége.
772. *Idem*, 3 ſeptembre. — en Morée.
773. *Idem*, 29 décembre. — dans le canton ſuiſſe d'Egliſau.
774. 1715, 29 janvier. — dans le nord de l'Afrique; Alger en ſouffrit beaucoup, on y compta pluſieurs milliers de victimes. Il ſe fit ſentir auſſi dans le Frioul.
775. *Idem*, 19 février. — dans le nord de la France.

Années.

776. 1715, 1er. mai. Secouſſes à Teſchen, en Siléſie.
777. 1716, 2 janvier. — dans le canton de Zurich.
778. *Idem*, 29 janvier. — à Goerz.
779. *Idem*, 3 février. — *Idem.*
780. *Idem*, du 6 au 8 dud. Terrible tremb'ement de terre au Pérou; Arequipa & Lima furent renverſées.
781. *Idem*, 5 avril. — à Egliſau, en Suiſſe.
782. *Idem*, 1er. décembre. Secouſſe en Sicile.
783. 1717, 22 avril. — *idem.* Milazzo, Pozzodigotta & Caſtrocalo, ainſi que pluſieurs autres lieux, eurent beaucoup à ſouffrir.
784. *Idem*, 29 ſept. — au Pérou & au Mexique.
785. 1718, 19 août. — en Chine: la capitale de la province de Chen-Si en ſouffrit principalement.
786. 1719, 6 mars. — en Eſpagne, à Conſtantinople & à Alep en Syrie.
787. *Idem*, décembre. — dans les Açores.
bis. 1720. — en Saxe.
788. *Idem*, juin. — en Chine.
789. *Idem.* — dans les îles de Terceira & de Saint-Michel aux Açores.
790. 2721, juin. Fortes ſecouſſes en Hongrie & en Perſe.
791. *Idem*, juillet. — en Suiſſe, & dans pluſieurs parties de la France.
792. 1722, 24 mai. — à Saint-Jago, au Chili.
793. 1723. — en Portugal, principalement vers les Algarves, ainſi qu'en Saxe & en Bohême.
794. 1724, 27 janvier. — *idem.*
795. 1725, 8 janvier. — à Lima & à Arequipa.
796. *Idem*, ſeptembre. — dans le Maryland, Amérique ſeptentrionale & en Iſlande.
797. 1726, 1er. ſeptembre. — dans toute la partie orientale de la Sicile; à Palerme 3,000 perſonnes périrent.
798. 1727. — en Perſe; elles ruinèrent Tauris & firent périr 77,000 individus.
799. *Idem*, 1er. août. — à Naples.
800. *Idem*, 4 octobre. — *idem.* Environ 1,000 individus en furent victimes; elles s'étendirent ſur pluſieurs points de la Souabe et de l'Angleterre.
801, *Idem.* — à la Martinique.
802. *Idem*, octobre. — à Boſton.
803. 1728, 3 août. — à Manheim, Worms, Mayence, Francfort, Offembach, Aſchaffenbourg, Strasbourg & Wiſbaden.
804. 1729. — en Sicile & en Suiſſe.
805. *Idem.* Tremblement de terre au Japon; l'importante ville de Meaco s'engloutit avec un million d'habitans.
806. 1730. Secouſſe à Salmone, dans le royaume de Naples.

Années.

807. 1730, 8 ſeptembre. Secouſſe à la Conception, au Chili.
808. 1731, 20 mars. — dans le royaume de Naples; Foggia ſouffrit beaucoup, & vit périr 1,500 perſonnes.
809. *Idem*, 29 novembre. — à Naples.
810. *Idem*, 30 dudit. — à la Chine.
811. *Idem*. — en France & en Angleterre.
812. *Idem*. Violent tremblement de terre au Chili.
813. 1732, 29 novembre. — à Naples & en Calabre; 36 cantons furent ravagés : le nombre des victimes s'éleva à 1,000.
814. *Idem*, 1er. décembre. Secouſſes dans la mer, près d'Otrante.
815. *Idem*, 2 dudit. — à Lima.
816. 1733. — dans la Franconie, à Francfort, Offenbach, Mayence, Gieſſen, Darmſtadt, ainſi que dans la province d'Auvergne, en France.
817. 1734. Violent tremblement de terre en Iſlande & au Pérou.
818. *Idem*. Secouſſes en Angleterre.
819. 1735. — à Cologne & ſur les bords du Rhin.
820. 1736. — dans l'île de Chypre & à Vulcano : toute la côte ſeptentrionale de la Sicile fut ébranlée : Palerme, Ciminna & Naſo furent endommagées.
821. *Idem*. — à Lacktacaenga, dans la province de Quito, en Amérique.
822. 1737. — aux îles Kouriles & à Peking.
823. *Idem*. — en Souabe.
824. *Idem*, 6 octobre. — au Kamtſchatka.
825. 1738. Terrible tremblement de terre au Japon : Meaco, la capitale, fut ruinée & vit périr 200,000 habitans.
826. *Idem*. Secouſſes à Peking.
827. 1739. Violent tremblement de terre au Val-Demone en Sicile, & dans l'île de Vulcano.
828. *Idem*. Secouſſes à Smyrne.
829. *Idem*. — en Chine.
830. 1740. — en Sicile.
831. 1742, 27 janvier. — en Italie : Livourne éprouva pluſieurs dégâts.
832 à 836. 1742. Tremblemens de terre au Pérou les 9, 19, & 27 mai, 12 juin, & 14 octobre.
837. 1742, novembre. Secouſſes aux îles Kouriles.
838 à 840. 1743. Trois forts tremblemens de terre à Lima.
841. 1744. Terribles ſecouſſes à Conſtantinople.
842. *Idem*, 22 février. — à Naples.
843. *Idem*, 13 juin. — en Sicile.
844. 1745. — à Béziers, en France.
845. *Idem*. — en Norvége.
846. 1746. — *idem*.
847. *Idem*, 28 octobre. Formidables tremblemens de terre au Pérou; on compta 451 ſecouſſes, juſqu'au 27 février 1747; Lima & Callao furent renverſées; 18,000 perſonnes périrent.

Années.

848. 1747. Tremblemens de terre en Calabre, à Veniſe, à Toulouſe, & en Tranſylvanie.
849. 1748. Tremblement de terre en Norvége.
850. 1749, 8 février. — en Angleterre.
851. *Idem*, 25 mars. — en Eſpagne; à Valence, il y eut 5,000 victimes de cet événement.
852. *Idem*, 25 octobre. — en Angleterre.
853. *Idem*. — en Iſlande.
854. *Idem*. — à Mexico, à Colima & à Zapotlan.
1750, 11 février. — à Rome.
855. *Idem*, 19 dudit. — en Angleterre, à Londres, Bath, &c.
856. *Idem*, 10 mars. — à Conſtance, en Suiſſe.
857. *Idem*, 19 dudit. — en Angleterre.
858. *Idem*, 29 dudit. — *idem*.
859. *Idem*. — à Fraſcati, en Italie.
860. *Idem*, 23 mai. — dans le grand-duché de Toſcane.
861. *Idem*, 24 dudit. — au Chili & à la Jamaïque.
862. *Idem*, 24 & 25 dudit. — *idem*, à Bordeaux, Toulouſe, Rodez & dans les Pyrénées.
863. *Idem*, 25 dudit. — en Calabre.
864. *Idem*, 17 juin. — dans l'île de Cérigo, dans l'Archipel grec.
865. *Idem*, en août. — à Gibraltar.
866. *Idem*, en ſeptembre. — à la Jamaïque.
867. *Idem*, 3 du dit. — en Angleterre.
868. 1750, 11 octobre. — à Naples; dans les Etats de l'Egliſe.
169. *Idem*, du dit. — en Angleterre.
170. *Idem*, 16 novembre. — en Laponie.
871. *Idem*, en décembre. — dans l'île de Saint-Vincent.
872. *Idem*, 11 du dit. — à Veniſe, à Naples, & à Schaffouſe.
873. *Idem*. — dans les Alpes, en Autriche, près Saint-Poelten, & à Cronſtadt, dans le Wurtemberg.
874. 1751. 9 février. — à la Jamaïque.
875. *Idem*, 15 du dit. — en France.
876. *Idem*, 20 mars. Fortes ſecouſſes en France, ſur les bords de la Loire.
877. *Idem*, avril. — *idem*, & dans pluſieurs parties de l'Europe, telles que l'Eſpagne & les Pyrénées.
878. *Idem*. — au Chili, & dans l'île Fernandez.
879. *Idem*, mai. — à Haïti ou Saint-Domingue.
880. *Idem*, juin. — à Rome, à Naples & à Florence.
881. *Idem*, 3 juillet. — à Saint-Poelten en Autriche.
882. *Idem*, 11 du dit. — en Sicile.
883. *Idem*, 19 du dit. — dans la haute Italie.
884. *Idem*, août. — dans pluſieurs parties de l'Italie.
885. *Idem*, ſeptembre. — *idem*.

Années.

886. 1751. 15 ſeptembre. Fortes ſecouſſes à Haïti, & dans pluſieurs îles voiſines.
887. *Idem*, octobre. — à San-Iago & Guatimala.
888. *Idem*, 23 dudit. — à Naples.
889. *Idem*, 7 novembre. — à Swansky en Finlande.
890. *Idem*, 21 dudit. — à Gênes & dans le Milanais.
891. *Idem*, 4 décembre. — à Naples.
892. 1752, janvier. Tremblemens de terre en Portugal & en Toſcane.
893. *Idem*, 26 février. — à Fahlun en Suède.
894. *Idem*, 16 mars. — en Norvége : il dura juſqu'au 15 avril.
895. *Idem*, 25 dudit. — en Angleterre, principalement ſur le terriroire de Briſtol.
896. *Idem*, 28 avril. — en Portugal, à Aveira, Buarcos & Coimbre : il dura juſqu'au 27 mai.
897. *Idem*, 13 mai. — à Neuſohl en Hongrie.
898. *Idem*, fin dudit. — à Conſtantinople.
899. *Idem*, en juin. L'île de Zante éprouva de fortes ſecouſſes.
900. *Idem*, 5 & 6 dudit. Tremblemens de terre dans le midi de l Italie.
901. *Idem*, 22. — à Livourne.
902. *Idem*, 13 & 14 juillet. — dans les États de l'Égliſe : Riccio & Nocera en ſouffrent.
903. *Idem*, 29 dudit. — à Conſtantinople, & à Andrinople qui fut en partie renverſée & dans laquelle 1,000 perſonnes périrent : il continua juſqu'en novembre.
904. *Idem*, août. — à Spolette.
905. *Idem*, ſeptembre. — dans les États de l'Égliſe.
906. *Idem*, 6 dudit. — en Auvergne, en Piémont & en Toſcane.
907. *Idem*, 16 et 17 octobre. — dans le royaume de Naples.
908. *Idem*, novembre. — en Suède.
909. *Idem*. — au Chili, à Haïti ou Saint-Domingue, & à l'île Fernandez.
910. 1753, février. — à Modène.
911. *Idem*, mars. — en Piémont, en Savoie, & à Genève.
912. *Idem*, 21 avril. — dans les États de l'Égliſe.
913. *Idem*, 25 dudit. — *idem* ; pluſieurs points furent dévaſtés.
914. *Idem*, mai. — en Angleterre.
915. *Idem*, juin. — *idem*, comté de Cheſter.
916. *Idem*, dudit. — dans les Etats de l'Égliſe.
917. *Idem*, 15 dudit. — à l'île Saint-Jean ou du Prince-Édouard.
918. *Idem*, 26 ſeptembre. — en Toſcane.
919. *Idem*, 14 novembre. — à Gênes.
920. *Idem*, décembre. — à Breſt.
921. 1754, 12 janvier. — en France, particulièrement à Grenoble.
922. *Idem*, avril. — en Angleterre, à York.

Années.

923. 1754, 15 juin. Tremblemens de terre dans l'Italie centrale & en Sicile ; il fut très-violent en Morée & à Metelin.
924. *Idem*, juillet. — à Smyrne ; cette ville fut preſque entièrement détruite.
925. *Idem*, août. — à Amboine.
926. *Idem*, 2 ſeptembre. Terrible tremblement de terre à Conſtantinople, où 50,000 individus périrent : il étendit ſes ravages juſqu'au Caire, où l'on compta 1,000 victimes, & juſqu'à Alexandrie.
927. 1755, 12 janvier. Secouſſes à Grenoble.
928. *Idem*, février. — dans l'île grecque de Metelin.
929. *Idem*, avril. — dans le Brabant, en Angleterre, & ſur pluſieurs points de la mer Méditerranée.
930. *Idem*, 7 juillet. Violentes ſecouſſes en Perſe ; la ville de Tauris fut preſque entièrement détruite, & 40,000 perſonnes y périrent.
931. *Idem*, dudit. — à Smyrne ; elles ſe propagèrent le long de la mer Méditerranée.
932. *Idem*, 1er. août. Tremblement de terre en Angleterre.
933. *Idem*, 2 ſeptembre. — à Rome.
934. *Idem*, 5 dudit. *Idem*.
935. *Idem*, 27 dudit. — très-violent en Iſlande.
936. *Idem*, 9 octobre. Secouſſes à Schaffouſe, Bâle, Zurich, Berne, Genève, l'Oberland bernois & le Valais.
937. *Idem*, 1er. novembre. Célèbre tremblement de terre de Lisbonne.
938. *Idem*, 17 dudit. Secouſſes en Angleterre, à Whiteaven, & dans tout le Cumberland.
939. *Idem*, 18 dudit. — dans les États de l'Égliſe.
940. *Idem*, dudit. — dans l'Amérique ſeptentrionale, à Boſton, New-York & Philadelphie.
941. *Idem*. — à Sumatra.
942. *Idem*, 4 décembre. — à Lisbonne.
943. *Idem*, 9 dudit. — en Allemagne ; en France, dans tout le Languedoc, la Provence, la Franche-Comté, l'Alſace, où un grand nombre de perſonnes en furent victimes.
944. *Idem*, 9 dudit — à Milan, Bologne & Turin.
945. *Idem*, 11 dudit. — à Madrid.
946. *Idem*, 14 dudit. — à Séville.
947. *Idem*, idem. — à Livourne.
948. *Idem*, 19 dudit. — à Huningue, Anſpach, Schaffouſe, & Strasbourg.
949. *Idem*, 21 dudit. — plus fortes à Milan ; on y compta 1,000 victimes.
950. *Idem*, 25 dudit. — *idem*.
951. *Idem*, 26 dudit. — à Namur, Mons, Ath, Bruxelles, Cologne, Bonn, Clèves, Aix-la-Chapelle, Burgſcheid, Maëſtricht, ainſi qu'en Champagne, en

Années.

Picardie, & dans l'ancienne province de l'Ile-de-France.
952. 1755, dudit jour. Secouſſes à Ferrare.
953. *Idem*, 27 dudit. — en Champagne & en Lorraine, à Aix, en Savoie.
954. *Idem*, 30 dudit. *Idem*.
955. *Idem*, 31 dudit. — en Ecoſſe.
956. 1756, du 1er. au 6 janvier. — à Lisbonne, & ſur pluſieurs points du Portugal.
957. *Idem*, 2 dudit. — en Iſlande, & à Boſton, dans l'Amérique ſeptentrionale.
958. *Idem*, 12 dudit. — à Burgſcheid, à Aix-la-Chapelle, & dans la chaîne de l'Erz-Gebirge en Saxe.
959. *Idem*, 15 dudit. — en Hollande.
960. *Idem*, 26 dudit. — à Morat en Suiſſe, & dans le Jutland en Danemark.
961. *Idem*, 5 février. — à Ancône, dans les États de l'Égliſe.
962. *Idem*, 13 dudit. — à Maëſtricht.
963. *Idem*, 18 dudit. — en Albanie.
964. *Idem*. — à Coblentz, Neuwied, dans le Weſterwalde, à Hanau, à Gieſſen, Francfort, Mayence, Wetzlar, Nuremberg en Franconie, en Saxe près Gotha, & en Hollande.
965. *Idem*. Violent tremblement de terre au Pérou.
966. *Idem*. — au Kamtchatka.
967. 1757. — dans les Açores; il éleva neuf nouvelles îles.
968. 1758. — en Angleterre & en Laponie.
969. 1759. — en Syrie. Il fut ſi terrible, que les villes de Balbek, Sayd, Acre, Fuſſa, Saphes, Nazareth, Tripoli, Damas, Sidon, Accon & Saphet furent fortement endommagées. Dans la ſeule vallée de Balbek, il y eut plus de 20,000 victimes de cet événement.
970. *Idem*. — au Mexique, pendant l'éruption du Jorullo.
bis. 1760. — au Chili.
971. 1761. — à Lisbonne.
972. *Idem*. Secouſſes près de Irkoutsk dans l'Altaï.
973. 1762. — ſur les bords du Gange, dans l'Inde.
974. *Idem*. — en Suiſſe.
975. 1763, 28 juin. — en Hongrie; un grand nombre d'édifices de la ville de Komarom furent détruits.
976. 1764. — à Lisbonne, & dans les Açores.
977. 1766. — à Conſtantinople & au Caucaſe.
978. *Idem*, 21 octobre. — très fortes à Cumana: toute la ville fut renverſée; elles ſe firent auſſi reſſentir à Caracas, mais durèrent ſur le territoire de cette ville juſqu'en 1767.
979. 1767. Violent tremblement à Macao en Chine.
980. 1769. — à Syracuſe & à Bagdad.
681. 1770. — en Sicile & en Calabre.
982. *Idem*, 3 juin. — à Haïti ou Saint-Domingue.

Années.

983. 1770. Violent tremblement de terre dans l'Océan atlantique.
984. 1771. Secouſſes en Italie qui durèrent juſqu'en 1778.
985. *Idem*. Tremblement de terre des plus terribles qui ravagea preſque toute l'île de Saint-Domingue: il s'étendit ſur le continent américain.
986. 1772. — dans les Pyrénées.
987. *Idem*. — à Java.
bis. *Idem*. — à Saint-Thomas.
988. 1773, ſeptembre. Secouſſes dans la vallée d'Oſſo, dans les Pyrénées.
989. *Idem*, 29 juin. Violentes ſecouſſes en Amérique: elles firent périr 45,000 individus.
990. *Idem*. — au Caucaſe.
bis. 1775. — dans le Vivarais en France; à Malaga; dans la haute Italie; dans la Corſe; en Angleterre & en Irlande.
991. 1776, 10 fév. — dans l'île danoiſe de Thore.
992. *Idem*, 6 juin. — à Rouen & dans le nord de la France.
993. *Idem*. — en Sicile, en Calabre, dans la France méridionale, à Gibraltar, & dans les Pyrénées.
994. *Idem*. — à la Guadeloupe & à Saint-Domingue.
995. 1777. — à Malaga, à Lisbonne, dans la haute Italie, dans les États romains, à Meſſine, en Hongrie, en Tranſylvanie & en Valachie, en Irlande & en Suède.
996. 1778, 5 mai. — en Syrie, où Alep fut ruinée; Smyrne & Conſtantinople s'en reſſentirent.
997. *Idem*, 18 novembre. — ſur pluſieurs points de l'Italie, entre autres près de Trieſte; également en Hongrie.
998. *Idem*. — à Caracas.
999. 1779. Tremblement de terre à Candie.
1000. *Idem*, 3 juin. — à Bologne & ſur quelques autres points de la haute Italie, ainſi que dans le ſud de la France.
1001. *Idem*, 14 juillet. — près Rouen, dans le nord de la France, en même temps qu'en Suède.
1002. *Idem*, 21 ſept. — à Bergen en Norvége.
1003. 1780. — à Raguſe, en Dalmatie & en Sicile.
1004. *Idem*, 25 mai. — à Rimini en Italie, à Ravenne & à Caſero.
1005. *Idem*, 27 ſept. — à Chriſtiania en Norvége.
1006. *Idem*, 2 octobre. — à la Jamaïque.
1007. *Idem*, 15 dudit. — à Tornea.
1008. 1781. Violent tremblement de terre qui fit ſouffrir la ville d'Erzeroum.
1009. *Idem*, 14 avril. — en Italie, près Foligno; à Ceſene, Bologne, Veniſe.
1010. 1781, 16 dudit. — à Arles en France.

Années.

1011. 1781, 20 juin. Secouſſes à Orgelet dans le Jura.
1012. 1782, 25 août. — à Grenoble & en Italie.
1013. *Idem*, 15 ſeptembre. Tremblement de terre important dans les Pyrénées.
1014. *Idem*, 13 octobre. — à Bergen en Norvége.
1015. *Idem*. — dans l'île de Formoſe, près des côtes de la Chine.
1016. *Idem*. — à la Guadeloupe.
1017. *Idem*, 26 décembre. — dans les Pyrénées.
1018. 1783, 6 janvier. Secouſſes en Aſie dans la chaîne de l'Altaï & ſur les bords de l'Irtyche.
1019. *Idem*, 10 dudit. — dans la France méridionale, particulièrement à Marſeille.
1020. *Idem*, 5 février. Tremblement de terre de la Calabre; en Sicile, aux îles Lipari, à Alep en Syrie, à Tripoli & dans le Liban.
1021. *Idem*, 11 avril. — en Hongrie; la forteresſe de Komarom fut détruite.
1022. *Idem*, 2 décembre. — à Piſtoja en Italie.
1023. *Idem*. — en Hongrie, près Klauſenbourg.
1024. *Idem*. — dans l'île danoiſe de Chriſtiania.
1025. *Idem*. — à Amboine.
1026. 1784, 11 mai. — en Saxe, en Bohême, ſur les bords du Rhin, dans les Pyrénées, & en Hongrie.
1027. *Idem*. Tremblemens de terre en Iſlande, à Saint-Domingue & au Pérou.
1028. 1785, 31 janvier. — en Carinthie.
1029. *Idem*, 20 avril. — à Fiume.
1030. *Idem*, 26 juillet. — à Trente.
1031. *Idem*, 30 dudit. — dans la haute Autriche.
1032. *Idem*, décembre. — dans la France méridionale.
1033. *Idem*. — en Hongrie.
1034. *Idem*. — en Eſpagne.
1035. *Idem*. — à Saint-Chriſtophe.
1036 & 1037. 1786, juillet & août. — en Irlande, en Norvége & en Suède.
1038. *Idem*, 2 décembre. — à Carthagène en Eſpagne, à Florence, Rimini, Veniſe; à Aix en France; ſur les bords du Rhin; en Moravie, en Siléſie, en Hongrie.
1039. *Idem*, 24 dudit. — à Caſerte en Italie, & en Lombardie.
1040. 1787. — à Zante, en Sicile & en Italie, ſpécialement près de Caſerte.
1041. *Idem*. — à Munich & à Boukhareſt.
1042. *Idem*. — très-fort à la Martinique.
1043. 1788, juin. — à la Nouvelle-Galles du ſud.
1044. *Idem*, août. — en Suède.
1045. *Idem*, décembre. *Idem*.
1046. 1789. Tremblement de terre en Saxe, ſur les bords du Rhin, à Cromarty & à Édimbourg en Écoſſe, en Norvége & en Calabre.

Années.

1047. 1789. Tremblement de terre en Chine.
1048. 1790. — en Calabre, à Conſtentinople, à Boukhareſt, à Kief en Ruſſie.
1049. *Idem*. — en Eſpagne, où Santa-Fé, dans le royaume de Grenade, eut pluſieurs édifices renverſés; ſur la côte d'Oran en Afrique.
1050. *Idem*. — à Breſlau en Siléſie.
1051. 1791. — à Zante.
1052. *Idem*. — au Kamtſchatka.
1053. 1792, 25 février. — en Angleterre.
1054. *Idem*. — à la Martinique.
1055. *Idem*. — dans les environs du lac Baïkal en Sibérie.
1056. 1793. — à Timor, dans les îles de la Sonde.
1057. *Idem*, 18 janvier. — au Japon.
1058. *Idem*, 1er. février. — *Idem*.
1059. *Idem*, 1er mars. — *Idem*.
1060. 1794, 7 mars. — à Cumana, Caracas & Mexico.
1061. *Idem*, 1er. avril. — *Idem*.
1062. *Idem*, 12 juin. — à Naples, dans la Campanie & la Pouille.
1063. *Idem*. — à Kief en Ruſſie.
1064. 1795, 18 novembre. — en Angleterre.
1065. 1796. — en Syrie, où la ville de Latakieh fut entièrement renverſée; elle eut 1,500 habitans de tués.
1066. *Idem*, 4 février. — à Lisbonne & à Florence.
1067. *Idem*. — au Canada, où une partie des rochers qui forment la chute du Niagara s'écroulèrent.
1068. *Idem*. — dans les Philippines, où la ville de Manille ſouffrit beaucoup.
1069. *Idem*. — au Chili, où Copiapo fut renverſé.
1070. *Idem*, mai. — dans les îles Aléoutiennes.
1071. 1797, 4 février. Formidable tremblement de terre qui ravagea la province de Quito; on porta à 40,000 le nombre de victimes de cette terrible cataſtrophe, dont nous avons, plus haut, donné les détails. A la même époque, on reſſentit dans les Antilles orientales des commotions qui ne s'arrêtèrent qu'au bout de 8 mois, lorſque le volcan de la Guadeloupe entra en éruption, c'eſt-à-dire le 27 ſeptembre, volcan qui, depuis ce temps, eſt reſté en repos.
1072. *Idem*, 14 décembre. Terribles ſecouſſes à Cumana; cette ville, Hambato, Tacunga, & pluſieurs autres lieux furent ravagés & virent périr 16,000 individus.
1073. 1798. Tremblemens de terre en Sicile.
1074. *Idem*. — entre le Guaviare & le Rio-Negro, dans l'Amérique centrale.

Années.

1075. 1799, 25 janvier. Secouſſes ſur les côtes de France, depuis Rouen juſqu'à Bordeaux.
1076. *Idem*, 15 ſeptembre. — Apparition d'une nouvelle île dans la mer d'Azof; le même jour, tremblement de terre dans le Kouban juſqu'à Iekaterinodar.
1077. *Idem*, 28 octobre. — dans la province de Cumana.
1078. *Idem*, 4 novembre. *Idem.*
1079. *Idem*, 11 décembre. — en Siléſie & dans pluſieurs autres parties de l'Allemagne.
1080. 1800, 12 janvier. — dans la contrée de Nertſchinsk en Sibérie.
1081. *Idem*, 22 dudit. *Idem.*
Ces deux tremblemens de terre ſe dirigèrent du nord au ſud; ils furent accompagnés d'un bruit ſemblable à celui que produiroit une pièce de canon de 6 livres de balles.
1082. *Idem*, 26 dudit. — en France; Rouen, Machecoul, Nantes, Limoges, Bordeaux s'en reſſentirent.
1083. *Idem*, 27 février. — à Philadelphie, dans l'Amérique ſeptentrionale.
1084. *Idem.* — ſur les bords du Gange.
1085. *Idem*, 8 mars. — très-fortes à Mexico.
1086. 1801. — en Allemagne & en Ecoſſe.
1087. *Idem*, 8 octobre. — à Bologne, Césène & Ceuta.
1088. 1802, 17 janvier. — en Eſpagne; à Torre-la-Mata & à Torre-Viega, les ſecouſſes durèrent juſqu'au 6 février.
1089. 1802, 26 octobre. Tremblement de terre à Conſtantinople; il s'étendit en Hongrie, à Jaſſy, à Kief, à Moſcou, & juſqu'à Pétersbourg.
1090. *Idem*, 7 novembre. — en Grèce & ſur les côtes d'Afrique.
1091. *Idem*, 8 dudit. — en Eſpagne.
1092. *Idem*, 26 dudit. — à Conſtantinople.
1093. *Idem*, 12 décembre. — au Mont-Blanc & dans les Alpes.
1094. *Idem*, 18 dudit. — dans le Valais, en Souabe, en Hollande, & particulièrement à Rotterdam.
1095. *Idem*, 25 dudit. — dans le Valais.
1096. *Idem*, dudit. — à Quito, à Caracas & à Analaska.
1097. *Idem*, 8 janvier. — dans la Pruſſe ſeptentrionale & à Bialiſtock.
1098. *Idem*, 3 février. — à Marſeille.
1099. *Idem*, 24 juillet. — en France.
1100. *Idem.* Terrible tremblement de terre à Caracas.
1101. *Idem.* — ſur les bords du Gange.

Années.

1102. 1804, 9 février. Secouſſes en Sicile.
1103. *Idem*, 24 août. — très-fortes en Eſpagne; ſur la côte de la Méditerranée pluſieurs villages & les villes d'Almeira & de Rochetta eurent à ſouffrir de cet événement. Il dura juſqu'au 16 & au 23 ſeptembre.
1104. 1804, — dans les îles Ioniennes de Sainte-Maure & Zante; dans la Morée; à Spolette, à Florence, & en même temps au Mont-Blanc & en Hollande.
1105. *Idem*, 25 ſeptembre. — ſur les côtes occidentales de France, particulièrement à Saint-Malo, Cancale, Dinant, &c.
1106. *Idem*, 5 octobre. à Tiflis.
1107. *Idem*, 11 dudit. *Idem.*
1108. *Idem*, 14 dudit. — en Toſcane, principalement près Sienne.
1109. *Idem*, 20 dudit. *Idem.*
1110. *Idem*, 23 dudit. — à Saint-Malo & dans pluſieurs villes maritimes de France, ainſi qu'à l'île Jerſey.
1111. *Idem.* — en Virginie & à New-York.
1112. 1805, janvier. — à Livourne.
1113. *Idem*, 3 juillet. — dans l'île de Candie, en Hongrie & en Angleterre.
1114. 1806, 24 février. — en Sicile.
1115. *Idem*, 27 mai. — en Calabre.
1116. *Idem*, 22 ſeptembre. — en Hongrie.
1117. *Idem*, 28 novembre. *Idem.*
1118. *Idem*, 25 novembre. *Idem*, près Nice, & à Grenade, en Eſpagne.
1119. *Idem*, — dans les Barbades.
1120. 1807, 24 février. — en Sicile.
1121. *Idem*, 30 mars. — à Pau & à Bayonne, en France.
1122. *Idem*, 6 juin. — à Lisbonne.
1123. *Idem*, 14 juillet. — à Lahr, dans le grand duché de Bade.
1124. *Idem*, 4 ſeptembre. — à Gênes & Naples.
1125. *Idem*, 11 dudit. — à Neuwied ſur le Rhin.
1126. *Idem*, 1er. octobre. — à Vienne, en Autriche.
1127. *Idem*, 17 dudit. — très-fortes ſur la côte d'Afrique; Alger en ſouffrit. Elles durèrent juſqu'au 30 du même mois.
1128. *Idem*, 19 novembre. — en Piémont, en Syrie & dans les Pyrénées.
1129. *Idem*, 25 dudit. — à Honda, dans la république de Vénézuéla.
1130. *Idem.* — en Sicile.
1131. 1808, 8 janvier. — dans la France méridionale, à Montpellier & à Clermont.
1132. *Idem*, 27 dudit. — à Belgrade & à Semlin.
1133. *Idem*, 4 mars. — à Rome.
1134. *Idem*, 27 dudit. — à Strasbourg.

Années.

1135. 1808, 2 avril. Violent tremblement de terre dans le Piémont & le Milanais, où pluſieurs dégâts eurent lieu, particulièrement dans la vallée du Pô. Il s'étendit juſqu'à Turin, Toulon, Genève, Marſeille & Grenoble.
1136. 1808, du 9 au 16 avril. — à Gênes & dans les départemens des Alpes-Maritimes, de l'Iſère & du Mont-Blanc.
1137. *Idem*, 22 avril. — à Briançon.
1138. 1er. mai. — dans les îles Açores.
1139. *Idem*. Secouſſes en Sicile.
1140. *Idem*, ſeptembre. *Idem*.
1141. *Idem*, 9 décembre. — en Croatie.
1142. 1809, — dans l'île de Candie.
1143. *Idem*, du 6 au 9 janvier. — en Angleterre.
1144. *Idem*, 19 dudit. — dans la Suède méridionale.
1145. *Idem*, 21 dudit. — au Groenland.
1146. *Idem*, 27 dudit. — dans le canton de Lucerne.
1147. *Idem*, 13 février. — à Grenoble.
1148. *Idem*, 16 dudit. — dans le royaume de Naples.
1149. *Idem*, 15 mars. — en Piémont & en Sicile.
1150. *Idem*, 27 dudit. — en Sicile.
1151. *Idem*, 4 mai ou juin. — à Corfou.
1152. *Idem*, 2 juin. — à Duſſeldorf.
1153. *Idem*, 3 juillet. — en Piémont.
1154. *Idem*, 1er. août. — à Aquila, dans le royaume de Naples.
1155. *Idem*, 25 dudit. — à Caſerte.
1156. *Idem*, 26 octobre. — en Afrique, dans la ville du Cap, qui ſouffrit beaucoup.
1157. 1810, 6 janvier. — en Bohême.
1158. *Idem*, du 14 au 20 dud. — en Hongrie; dans quelques localités on compta juſqu'à 177 ſecouſſes; à Vienne on en reſſentit à cinq heures du ſoir, & à Presbourg à ſix heures.
1159. *Idem*, 21 janvier. — en Hongrie.
1160. *Idem*, 16 février. — à Naples, à Malte & dans l'île de Chypre.
1161. *Idem*, 3 & 4 mars. — à Ofen & à Peſt.
1162. *Idem*, 16 dudit. — à Langres, en France, & en même temps la ville de Candie fut ruinée, & 2,000 individus y périrent.
1163. *Idem*, 25 mai. Violent tremblement de terre à Ténériffe, où l'on compta un grand nombre de victimes.
1164. *Idem*, 29 dudit. Secouſſes à Rome.
1165. *Idem*, 12 juin. — en Suiſſe.
1166. *Idem*, 25 dudit. — en Suède.
1167. *Idem*, 1er. juillet. — aux Açores : elles ſe terminèrent par l'éruption ſous-marine de Saint-Michel.
1168. *Idem*, 16 juillet. — dans le Milanais.

Années.

1169. 1810, 23 dudit. Secouſſes en Croatie.
1170. *Idem*, août. — aux Açores.
1171. *Idem*, 1er. ſeptembre. — dans la France méridionale & à Inſpruck.
1172. *Idem*, 10 dudit. — à Breſt.
1173. *Idem*, 12 dudit. — dans la Baſſe-Hongrie.
1174. *Idem*, octobre. — en Norvége.
1175. *Idem*, 25 décembre. — à Gênes, à Milan, à Parme, à Vérone, à Livourne, à Mantoue, à Veniſe, à Reggio & à Brixen.
1176. *Idem*, 29 dudit. — à Tiflis.
1177. *Idem*, — dans l'Amérique ſeptentrionale & à la Nouvelle-Angleterre.
1178. *Idem*, — en Irlande.
1179. 1811, 31 janvier. — aux îles Açores, ſuivies d'éruptions ſous-marines.
1180. *Idem*, 8 février. *Idem*.
1181. *Idem*, 18 dudit. — à Rome.
1182. *Idem*, 27 mars. — en Sicile.
1183. *Idem*, du 11 mai juſqu'au 15 avril 1812. — à Saint-Vincent, dans les petites Antilles.
1184. *Idem*, 19 mai. — à Conſtantinople & ſur les côtes de l'Aſie.
1185. *Idem*, 17 juin. — à Gênes.
1186. *Idem*, 13 juillet. — à Gibraltar.
1187. *Idem*, 1er. août. — en Calabre.
1188. *Idem*, 20 ſeptembre. — dans le royaume de Naples, en Styrie, en Carinthie, à Vienne en Autriche.
1189. *Idem*, 27 octobre. — à Meſſine.
1190. *Idem*, 12 décembre. — dans l'Erzgebirge.
1191. *Idem*, 18 dudit. — à Vérone, & le même jour à Calcuta.
1192. 1812, 18 janvier. — à Gênes & ſur pluſieurs points de la haute Italie.
1193. *Idem*, 19 février. — dans les Alpes ſuiſſes & à Antibes, en France.
1194. *Idem*, 22 mars. — à Rome, & en France à dans le département de Vaucluſe.
1195. *Idem*, 2 mai. — dans le royaume de Naples.
1196. *Idem*, 5 dudit. — en Ruſſie, à Balta, Olviopol & Oſtachkoff.
1197. *Idem*, 13 dudit. — ſur les bords du Rhin, à Cologne.
1198. *Idem*, 17 juillet. — dans le haut Briſgau, à Kandern & ſur pluſieurs points.
1199. *Idem*, 2 août. — en Saxe.
1200. *Idem*, 22 dudit. — à Bex en Suiſſe & à Aalen dans le Wurtemberg.
1201. *Idem*, 11 ſeptembre. — à Florence.
1202. *Idem*, 25 octobre. — à Salzbourg, Inſpruck, Botzen & Trente.
1203. *Idem*, 18 novembre. — dans le Siellenbourg.
1204. *Idem*, 15 décembre. — dans le royaume de Naples.

Années.

1205. 1813, 6 janvier. Violent tremblement de terre au Miſſiſſipi, où le Nouveau-Madrid fut renverſé.
1206. *Idem*, 26 mars. — qui détruiſit Caracas & fit périr 80 mille individus. Il fut des plus terribles à Vénézuéla, & s'étendit auſſi dans les provinces de Varinas & de Maracaïbo, ſur la côte comme dans les montagnes de l'intérieur. Guayra, Mayquetio, Antimano, Baruto, Vega, San-Felique, Merida & d'autres villes furent preſqu'entièrement détruites; ainſi qu'à Puerto-Cabello, Victoria & Leon. On reſſentit ces ſecouſſes ſur une eſpace de 180 milles : elles furent des plus fortes dans les Cordillères.
1207. 1813, 27 avril. — Il précéda l'éruption de St.-Vincent, dans les Antilles.
1208. 1814, — dans les Philippines.
1209. *Idem*, — dans les environs du lac Baïkal, en Sybérie.
1210. *Idem*, 3 novembre. — en Sicile, à la ſuite d'une éruption de l'Etna.
1211. 1815, Secouſſes dans les Alpes, à Lisbonne & à Tiflis.
1212. *Idem*, 6 ſeptembre. — en Sicile.
1213. *Idem*, — en Iſlande.
1214. *Idem*, 23 décembre. — à Berbice, dans la Guiane.
1215. 1816, — en Hongrie.
1216. *Idem*, 13 août. — en Angleterre.
1217. *Idem*, 11 ſeptembre. *Idem*.
1218. *Idem*. — à Madère.
1219. *Idem*, 9 décembre. — à la Martinique.
1220. *Idem*, 22 & 23 dudit. *Idem*.
1221. 1817. — en Grèce, où la ville de Voſtizza éprouva de grands dégâts.
1222. *Idem*, 15 janvier. — en Sicile.
1223. *Idem*, 11 mars. — en Suiſſe.
1224. 18 dudit. — en Eſpagne & dans les Pyrénées, il y eut 116 ſecouſſes en 3 mois.
1225. *Idem*, 20 dudit. — en Savoie & en Sicile.
1226. *Idem*, 15 avril. — en Sicile.
1227. *Idem*, 23 dudit. — à Glaſgow, en Ecoſſe.
1228. *Idem*, 25 mai. — dans pluſieurs parties de la Hongrie.
1229. *Idem*. — ſur les bords du Gange & dans l'Hindouſtan.
1230. *Idem*, juin. — à Schaffouſe.
1231. *Idem*, 18 octobre. — à Catane, en Sicile, Cattaro, en Dalmatie, & à Smyrne.
1232. *Idem*, en novembre. — au Groenland.
1233. 1818, 2 février. — à Lisbonne.
1234. *Idem*, 6 dudit. — à Coningsby, dans le comté de Lincoln, en Angleterre.

Années.

1235. 1818, 10 dudit. Fortes ſecouſſes à Ruffach, Soultz, Béfort & dans le Haut-Rhin.
1236. 20 dudit. — en Sicile, en Calabre & à Malte.
1237. *Idem*, 22 dudit. — à Turin.
1238. *Idem*, 23 dudit. — à Marſeille, Draguignan, & Oneille, en Savoie.
1239. 1818, 24 dudit. — à Antibes & à Vence, dans le département du Var.
1240. *Idem*, 25 dudit. — à Vence, Aix & Marſeille.
1241. *Idem*, 30 avril. — légères à Ancône.
1242. *Idem*, 30 mai Tremblement de terre à Mexico; il cauſa de grands dégâts.
1243. *Idem*, commencement de juillet. — en Iſlande.
1244. *Idem*, 19 juillet. — à Perpignan & dans la vallée d'Orthès.
1245. *Idem*, 22 dudit. — à Inſpruck, dans le Tyrol.
1246. *Idem*, fin dudit. — au Mexique.
1247. *Idem*, commencement d'octobre. — en Iſlande.
1248. *Idem*, 11 dudit. — très-fort au nord de Québec.
1249. *Idem*, 31 dudit. — à Dalton, dans le comté de Lancaſtre, en Angleterre.
1250. *Idem*, 10 novembre. — à Inverneſſ.
1251. *Idem*, 9 décembre. — à Parme.
1252. *Idem*, 14 dudit. — à Bangor, en Angleterre.
1253. *Idem*, — qui détruiſit Philippopoli, en Aſie.
1254. *Idem*, — en Saxe & en Bohême.
1255. 1819, 8 janvier. — à Gênes.
1256. *Idem*, 17 dudit. — à Aamodt, en Norvège.
1257. *Idem*, 8 février. Violentes ſecouſſes dans la rivière du Levant, à Gênes ainſi que dans celle du Ponent, où les villes de Port-Maurice & San-Remo furent ravagées.
1258. *Idem*, 22 dudit. Tremblement de terre à Morbio, dans le canton du Teſſin, en Suiſſe, & à Palerme.
1259. *Idem*, 25 dudit. — en Sicile : Coſiſano & de Petrella eurent pluſieurs édifice renverſés.
1260. 26 dudit. — à Rome, à Fraſcati, à Albano.
1261. *Idem*, dudit. — à la Jamaïque.
1262. *Idem*, dudit. — dans la haute Styrie.
1263. *Idem*, 28 dudit. — à Delitzſch & à Eulenbourg, en Saxe.
1264. *Idem*, dudit. — à Tiflis, en Géorgie.
1265. *Idem*, — en Syrie.
1266. *Idem*, — à Alger & ſur pluſieurs autres points de la côte ſeptentrionale d'Afrique.
1267. *Idem*, — à Tornéa, en Suède.
1268. *Idem*, mars. — à Oran & Mazéra.

Années.

1269 & 1270. 1819, 3, 4 & 11 avril. Tremblement de terre à Copiapo, au Chili.
1271. *Idem*, 8 dudit. — à Temeſwar, en Hongrie.
1272. *Idem*, 10 dudit. — à Landshut, à Augsbourg & à Inſpruck.
1273. *Idem*, 2 mai. — à Idria.
1274. *Idem*, 26 dudit. — à Corneto, en Italie, où pluſieurs perſonnes perdirent la vie.
1275. *Idem*, 27 dudit — en Sicile.
1276. *Idem*, 1er. juin. — dans les Pyrénées.
1277. *Idem*, 5 dudit. — en Moldavie & en Hongrie: Jaſſy en fut fortement ébranlée.
1278. *Idem*, 7 dudit. — à Corneto, en Italie.
1279. *Idem*, 10 dudit. — très-fort à Méhadia, dans le Bannat, en Hongrie.
1280. *Idem*, 16 dudit. — ſur la côte occidentale de l'Inde; il ravagea pluſieurs villes, & fit périr deux mille individus.
1281. *Idem*, 24 dudit. — à Munich.
1282. *Idem*, 1er. juillet. — en Sicile, principalement à Chiaramonte.
1283. *Idem*, 10 dudit. — à Guérande, en France.
1284. *Idem*, fin de juillet. — à Olette, dans les Pyrénées.
1285. *Idem*, 5 août. — à Georgijevsk & à douze lieues au-delà de cette ville, en Ruſſie.
1286. *Idem*, 12 dudit. — dans l'île de la Trinité.
1287. *Idem*, 15 dudit. — à Saint-Andrew, dans l'Amérique du nord.
1288. *Idem*, 31 dudit. — en Laponie & à Drontheim, en Norvège.
1289. *Idem*, 4 ſeptembre. — à Corfou.
1290. *Idem*, 13 octobre. — à Plauen, en Saxe.
1291. *Idem*, 16 dudit. — à Saint-Domingue & à Sainte-Lucie.
1292. *Idem*, le même jour. — à Mitterſill, dans le pays de Salzbourg.
1293. *Idem*, 28 nov. Secouſſe très-forte en Angleterre, dans le comté de Perth.
1294. *Idem*. — à Montréal, au Canada.
1295. *Idem*, 4 décemb. — à Amulrée, en Ecoſſe.
1296. *Idem*, 20 dudit. — dans le Mittenwalde, en Bavière.
1297. 1820, 14 janvier. Tremblement de terre à Berne, en Suiſſe.
1298. *Idem*, 29 dudit. — à la Martinique.
1299. *idem*, du 15 fevrier au 6 mars. — à Sainte-Maure, l'une des îles Ioniennes.
1300. *Idem*, 22 février. — à Glaſgow, Coudrie, Keppin, Dunbarton en Ecoſſe, du nord au ſud.
1301. *Idem*, mars. — dans l'île de Chio.
1302. *Idem*, 6 avril. — à Cork & dans pluſieurs autres villes de l'Irlande.
1303. *Idem*, 21 dudit. — à Breſt.

Années.

2304. 1820, 11 juin. Tremblement avec éruption volcanique à Banda, dans les îles de la Sonde.
1305. *Idem*, 5 juillet. — à Tiflis, en Géorgie.
1306. *Idem*, 17 dudit. — à Inſpruck, en Tyrol.
1307. *Idem*, 21 août. — à Curaçao & dans les Antilles.
1308. *Idem*, 29 dudit. — en mer, entre la Sicile & la Morée.
1309. *Idem*, 27 ſeptembre. — à Barmouth, en Angleterre, dans le comté de Mérioneth: il fut accompagné de bruits ſouterrains.
1310. *Idem*, 19 octobre. — à Honduras, Omba, & Saint-Pardo, en Amérique; des montagnes furent renverſées, & pluſieurs individus perdirent la vie.
1311. *Idem*, 13 novembre. Secouſſes à Marſeille.
1312. *Idem*, 17 dudit. — dans l'île d'Antigoa.
1313. *Idem*, 15 décembre. Fortes ſecouſſes dans le Tyrol & à Salzbourg.
1314. *Idem*, 29 dudit. — à Zante, dans les îles voiſines & en Morée: il fut accompagné d'un bruit ſouterrain ſemblable au tonnerre, & d'une tempête épouvantable.
1315. *Idem*. — *Idem*.
1316. 1821, 4 janvier. — dans l'île de Célèbes.
1317. 1821, 6 janvier. Tremblement de terre à Zante & en Morée; la ville de Lala fut renverſée & compta pluſieurs victimes.
1318. *Idem*, 14 dudit. — à Berne.
1319. *Idem*, 29 dudit. — à Kief, en Ruſſie: les ſecouſſes étoient dans la direction de l'oueſt à l'eſt.
1320. *Idem*, 3 & 4 fevrier. — à Bergen, en Norvège.
1321. *Idem*, 10 dudit. — à Jaſſy, en Moldavie.
1322. *Idem*, février. — au Canada.
1323. *Idem*, 5 mars. — à la Martinique.
1324. *Idem*, 9 dudit. — à Fribourg, dans le pays de Bade.
1325. *Idem*, 22 dudit. — à Rietti, en Italie.
1326. *Idem*, fin de mars. — à Québec, au Canada.
1327. *Idem*, 1er. avril. — dans la forêt Noire.
1328. *Idem*, 8 mai, à Melilla, dans le royaume de Fez.
1329 *Idem*, 8 juin. — à la Martinique.
1330 *Idem*, 2 août. — à Naples.
1331. *Idem*, 3 dudit. — à Argelés & Lourdes, en France, dans les départemens des Pyrénées-Orientales & des Hautes-Pyrénées.
1332. *Idem*, 20 dudit. — à Saint-Thomas & à Sainte-Croix, en Amérique.
1333. *Idem*, 2 ſeptembre. — en Calabre.

Années.

1334. 1821, 6 octobre. Tremblement de terre près Gicaſtro & Cantanzaro.
1335. *Idem*, 7 dudit. — à Epinal, Plombières, Remiremont, dans les Voſges, accompagné de bruits ſouterrains.
1336. *Idem*, 8 dudit. — en Eſpagne il dura 26 jours.
1337. *Idem*, 11 & 14 dudit. — à Sienne, en Toſcane.
1338. *Idem*, 22 dudit. — à Invérary & dans pluſieurs lieux de l'Ecoſſe, avec bruits ſouterrains.
1339. *Idem*, 23 dudit. — à Comrie, en Angleterre.
1340. *Idem*, 28 dudit. — à Léipſick, Pénig & pluſieurs autres lieux de la Saxe, accompagné de bruits ſouterrains.
1341. *Idem*, 29 dudit. — à Glaſgow, en Ecoſſe.
1342. *Idem*, 30 dudit. — à Annaberg & Schwarzenberg, dans l'Erz gebirge, en Saxe.
1343. *Idem*, dudit. — à Rothſay, en Ecoſſe avec bruits ſouterrains.
1344. *Idem*, 17 novembre. — à Jaſſy, Kieff, & dans une grande partie de la Ruſſie méridionale, & à Lemberg, en Gallicie.
1345. *Idem*, 21 dudit. — à Naples & à Moliſe.
1346. *Idem*, 29 dudit. — à Odeſſa, en Ruſſie.
1347. *Idem*, 16 décembre. — à Prague, en Bohême.
1348. *Idem*, 25 dudit. — à Mayence.
1349. 1822, 26 janvier. — en Hongrie.
1350. *Idem*, 3 février. — en Italie.
1351. *Idem*, 6 dudit. — à Komarom, en Hongrie.
1352. *Idem*, 7 dudit. — à Neuhaus, près Landshut, en Bavière.
1353. *Idem*, 10 dudit. — à Chambéry & à Rumilly, où l'égliſe fut crevaſſée.
1354. *Idem*, 16 dudit. — à Komorm, en Hongrie.
1355. *Idem*, 19 dudit. — à Belley, où des rochers ſe fendirent. Il ſe fit ſentir depuis Dijon & Clermont, Lyon, Bourg, en France, juſque dans la Suiſſe, à Genève, Lauſanne & Zurich, & à Annecy, à Chambéry, en Savoie; ainſi qu'à Aix, où les ſources ſe troublèrent & perdirent leur odeur & leur ſaveur.
1356. *Idem*, 22 février. *Idem*. Les ſecouſſes ſe renouvelèrent les 23, 24, 26, 27 & 28 du même mois.
1357. *Idem*, 23 février. — à Belley, département de l'Ain, en France.
1358. *Idem*, 1er. mars. — en Hongrie.
1359. *Idem*, 3 dudit. *Idem*.
1360. *Idem*, mars. — accompagné de détonnations ſouterraines dans l'île Méléda, ſur les côtes de la Dalmatie.

Années.

1361. 1822, 7 dudit. Secouſſe qui ruina la ville de Nicaragua, dans le Guatimala.
1362. *Idem*, 22 dudit. — à Marſeille & en Sicile.
1363. *Idem*, 27 dudit. — en Sicile.
1364. *Idem*, 6 avril. *Idem*. La veille l'Etna avoit eu une éruption.
1365. *Idem*, 8 dudit. — en Hongrie.
1366. *Idem*, 13 dudit. — à Comrie, en Ecoſſe.
1367. *Idem*, 23 dudit. — en Hongrie.
1368. *Idem*, 3 mai. *Idem*.
1369. *Idem*, 6 mai. — en Sicile.
1370. *Idem*, 7 dudit. — en Amérique, dans la province de Coſtarica & dans le Guatimala.
1371. *Idem*, 8, 9 & 10 dudit. — en Sicile.
1372. *Idem*, 22 dudit. *Idem*. En Hongrie.
1373. *Idem*, 31 mai. — en France, à Cognac, à Angers, à Tours, à Bourbon-Vendée, à Laval, à Nantes & à Paris.
1374. *Idem*, 16 juin. — à Cherbourg & dans les environs.
1375. *Idem*, 29 dudit. — en Hongrie.
1376. *Idem*, 1er. juillet. *Idem*.
1377. *Idem*, 10 juillilet. Violent tremblement de terre à Lisbonne.
1378. *Idem*, 15 dudit. — en Hongrie.
1379. *Idem*, 22 dudit. *Idem*.
1380. *Idem*, 25 dudit. *Idem*.
1381. *Idem*, 29 dudit. Fortes ſecouſſes dans la province de Grenade, en Eſpagne.
1382. *Idem*, 1er. août. — à la Martinique.
1383. *Idem*, 8 dudit. — de l'oueſt au ſud, à Tomskoï, en Sibérie.
1384. *Idem*, 9 août. — en Hongrie.
1385. *Idem*, 12 dudit. *Idem*.
1386. *Idem*, 13 dudit. — En Syrie & à Alexandrie.
1387. *Idem*, 16 dudit. *Idem*.
Dans ces deux tremblemens de terre les villes de Riba, Fhogre, Edlip, Darevah, Armenet, Latakieh, Alexandrette, Antioche & Alep furent conſidérablement endommagées; dans cette dernière 20,000 individus périrent, & 40,000 maiſons furent renverſées. Les ſecouſſes s'étendirent juſqu'à Damas & dans l'île de Chypre.
1388. *Idem*, 21 dudit. *Idem*. — en Hongrie.
1389. *Idem*, 22 dudit. *Idem*.
1390. *Idem*, 25 dudit. *Idem*.
1391. *Idem*, 5 ſeptembre. *Idem*.
1392. *Idem*, 10 dudit. — à Carlſtad, en Suède avec bruits ſouterrains.
1393. *Idem*, 13 dudit. Secouſſes ſur la côte occidentale du Jutland, en Danemark ainſi qu'en Hongrie.

Années.

1394. 1822, 18 ſept. Fortes ſecouſſes avec bruit ſouterrain à Dunſton, près Newcaſtle, ſur la Tyne, en Angleterre.
1395. *Idem*, 27 dudit. — dans la réſidence de Kadou.
1396. *Idem*, 29 dudit. — à Algéſiras & à Cordoue, en Eſpagne.
1397. *Idem*, 30 dudit. — à Sumatra.
1398. *Idem*, 1er. octobre. Tremblement de terre en Bohême.
1399. *Idem*, 7 dudit. — dans la forêt Noire.
1400. *Idem*. — à Alep, en Syrie.
1401. *Idem*, 5 novembre. — en Hongrie.
1402. *Idem*, 19 dudit. — très-fort au Chili: à Valparaiſo on compta 300 victimes; Warburton & Quillota furent renverſées. Les ſecouſſes durèrent juſqu'en ſeptembre 1823; leur direction étoit du nord au ſud; elles étoient accompagnées d'un bruit ſouterrain ſemblable à celui du tonnerre; elles s'étendirent ſur une longueur de 1,400 milles anglais.
1403. *Idem*, 23 dudit. — à Heidelberg & Sulz.
1404. *Idem*, 28 dudit. — dans la forêt Noire.
1405. *Idem*. — près Norrtelge & ſur toute la côte de la mer Baltique, accompagné d'un bruit ſemblable à un roulement.
1406. *Idem*, dudit. — à Stuttgard, Spire, Kehl & Strasbourg.
1407. *Idem*, 1er. décembre. — dans l'île de Grenade aux Antilles. Il dura juſqu'au 20 du même mois.
1408. *Idem*, 21 dudit. Secouſſes près Horb, dans le Wurtemberg.
1409. *Idem*, 22 dudit. — près Raguſe.
1410. *Idem*, 24 dudit. — en Hongrie.
1411. *Idem*, 27 & 28 dudit. — près Kadoan dans l'île de Madura & à Java.
1412. 1823, 5 janvier. — à la Trinité.
1413. *Idem*, 6 dudit. — en mer, par 70 deg. 58 min. de latitude S. & 87 deg. 39 min. de longitude E.
1414. *Idem*, 6 dudit. — à Bergen, en Norvège.
1415. *Idem*, 9 dudit. — en mer, dans les parages de l'île de Sumatra.
1416. *Idem*, 10 dudit. — à Alicante, à Murcie, & à Cartagène, en Eſpagne.
1417. *Idem*, 29 dudit. — à Norrtelge, en Suède.
1418. *Idem*, 30 dudit. — dans l'île d'Aland, en Finlande.
1419. *Idem*, 4 févr. — à Emskirchen & à Léipſick.
1420. *Idem*, 9 dudit. — à Colombo & à Ratnapoura dans l'île de Ceylan, à Candie, &c., accompagné de détonnations ſouterraines. Ce ſont probablement les mêmes ſecouſſes que l'on reſſentit le même jour à Boukareſt.

Années.

1421. 1823, 10 dudit. Secouſſes en mer.
1422. *Idem*, 11 dudit. — à Irkoutsk, en Sibérie.
1423. *Idem*, 17 dudit. — vallée de Murg, dans la forêt Noire.
1424. *Idem*, 21 dudit. — à Sainte-Maure, dans toutes les îles Ioniennes.
1425. *Idem*, 27 dudit. — à Foggia & à San-Severino, en Italie.
1426. *Idem*, mars. — avec détonnation ſouterraine dans l'île Meleda, ſur les côtes de la Dalmatie.
1427. *Idem*, 2 dudit. — à Madras & à Ceylan.
1428. *Idem*. 5 dudit. — en Sicile, particulièrement à Palerme, où 16 perſonnes périrent.
1429. *Idem*, 9 dudit. — à Madras & dans pluſieurs villes de l'Inde.
1430. *Idem*, 9, 10 & 11 dudit. — dans le royaume de Naples, à San-Severino, Leſino, Foggia.
1431. *Idem*, 26 dudit. — à Palerme.
1432. *Idem*, 27 dudit. Fortes ſecouſſes dans la petite île de Favignana & à Trapani en Sicile, où 18 perſonnes périrent.
1433. *Idem*, 31 dudit. — à Meſſine.
1434. *Idem*, 1er. avril. Tremblemens de terre à Caſtel-Buono en Sicile.
1435. *Idem*, 2 dudit. — à Meſſine.
1436. *Idem*, 16 dudit. — à Taxenbach, dans le pays de Salzbourg.
1437. *Idem*, 20 dudit. — *Idem*.
1438. *Idem*, 28 dudit. — en Sicile.
1439. *Idem*, dudit. — à la Martinique.
1440. *Idem*, mai. — en mer.
1441. *Idem*, 28 dudit. — en Sicile.
1442. *Idem*, 10 juin. — dans l'île de Ceylan.
1443. *Idem*, 7 juillet. — en mer, dans les parages de l'île Triſtan d'Acunha.
1444. *Idem*, 13 juillet. — à Meſſine & dans le Val di Noto.
1445. *Idem*, 7 août. — à Raguſe; il dura juſqu'au 9 ſeptembre.
1446. *Idem*, 10 août. — à Palerme.
1447. *Idem*, 28 dudit. — au Canada.
1448. *Idem*, 9 ſeptembre. — en Siléſie.
1449. *Idem*, 12 dudit. — dans les Alpes ſuiſſes.
1450. *Idem*, 18 octobre. — à Münchberg, en Bavière.
1451. *Idem*, 11 novembre. — à la Martinique.
1452. *Idem*, 16 dudit. — à Chriſtiania, en Norvège.
1453. *Idem*, 17 dudit. — *Idem*, à Friedrichsthal.
1454. *Idem*, 21 dudit. Secouſſes très fortes à Fribourg, à Amolten, Endingen, Breiſach & dans tout le Kaiſerſtuhl.
1455. *Idem*, 24 dudit. Tremblement de terre en Norvège, à Chriſtiania, Friederichſthal, Moſſ & Weſternæſſ.
1456. *Idem*, 13 décembre. — à Belley, en France.
1457. *Idem*, dudit. — à Mühlheim, dans la Pruſſe rhénane.

Années.

1458. 1823, dudit. Tremblement à la Martinique.
1459. *Idem*, 25 dudit. — à Minſchina, dans le gouvernement du Ieniſeisk, en Sibérie.
1460. 1824, 2 janvier. — à Macao.
1461. *Idem*, 6 dudit — en Bohême & en Saxe ; ils durèrent juſqu'au 5 février.
1462. *Idem*, 7 dudit. — à Adorf.
1463. *Idem*, 13 dudit. — à Hardenberg, pays de Waldeck, à Fribus, à Bleyſtadt, en Bohême, des ſources abondantes furent taries.
1464. *Idem*, 14 dudit. — à Hardenberg.
1465. *Idem*, 18 dudit.—*Idem*. Après de forts bruits ſouterrains, on éprouva dans cette ville de ſi terribles ſecouſſes, que le château ébranlé fut ſur le point d'être renverſé. On reſſentit auſſi ces ſecouſſes à Grasſlitz, à Eger, à Elbogen, à Falkenau & dans la chaîne de l'Erz-Gebirge : elles ſe renouvelèrent pluſieurs fois juſqu'au 5 février.
1466. *Idem*, en janvier. — dans l'île Meleda, ſur les côtes de la Dalmatie.
1467. *Idem*, mars. —. *Idem*.
1468. *Idem*, 11 dudit. — en Sibérie, au ſud-oueſt des monts Altaï.
1469. *Idem*. 1er. avril. — *Idem*.
1470. *Idem*, dudit. — qui renverſa la ville de Chiraz en Perſe.
1471. *Idem*, 25 juin. — à Chiraz en Perſe, où 2,000 perſonnes périrent.
1472. *Idem*, 29 & 30 juillet. Violentes ſecouſſes à Lancerote, accompagnées de bruits ſouterrains.
1473. *Idem*, 31 dudit. — *Idem*.
1474. *Idem*, 12 & 13 août. — à San-Pietro-in-Mano en Toſcane.
1475. *Idem*, 2 ſeptembre. — dans le diſtrict de Nertchinsk en Sibérie. Elles furent précédées par un bruit extraordinaire qui ſe dirigeoit du nord au ſud ; tous les édifices de la ville furent ébranlés, mais il n'en réſulta aucun accident.
1476. *Idem*, 26 octob.e. — qui détruiſirent la ville de Manille dans les Philippines. Un bruit ſouterrain retentit dans l'île entière de Luçon.
1477. *Idem*, 27 dudit. Tremblement de terre à Chambéry en Savoie.
1478. *Idem*, 29 dudit. — à Müllheim en Briſgau, ainſi qu'en Suiſſe.
1479. *Idem*, 30 dudit. — à Hutach, Hornberg, Schramberg, dans le royaume de Bade.
1480. *Idem*, 6 décembre. — dans le comté de Suſſex en Angleterre, à Portſmouth, Havant, Alwick, Bagnor, &c.

Années.

1481. 1824, 22 dudit. Tremblement de terre à Alſter, près Bonn, & à Stralſund.
1482. *Idem*, dudit. — dans l'île de Meleda, ſur la côte de Dalmatie.
1483. 1825, 5 janvier. — dans le canton de Worth, arrondiſſement de Wiſſembourg, en France.
1484. *Idem*, 13 dudit. — dans l'île grecque de Leucade : il endommagea Sainte-Maure & Preveſa.
1485. *Idem*, 14 dudit. — dans la Sibérie orientale.
1486. *Idem*, 20 dudit. — en Iſlande.
1487. *Idem*, dans la nuit du 21 au 22 dudit. — à Aix, à Marſeille, & ſur pluſieurs autres points de la France meridionale.
1488. *Idem*, 28 janvier.— en Sibérie, entre l'Irtyche & la Boukhtarma, accompagné d'un grand bruit ſouterrain.
1489. *Idem*, 2 février. — à Bonn, ſur les bords du Rhin.
1490. *Idem*, 21 dudit. — à Saint-Veit.
1491. *Idem*, 24 dudit. — *Idem*.
1492. *Idem*, dudit. — dans l'île de Meleda.
1493. *Idem*, 2 mars. — à Alger & à Blida, où 15,000 perſonnes périrent.
1494. *Idem*, 5 dudit. — *Idem*.
1495. *Idem*, dudit. — dans l'île de Meleda.
1496. *Idem*, 6 avril. — à Saldenhofen, & à Hohenmauten en Styrie.
1497. *Idem*, 11 dudit. — à Caracas en Amérique.
1498. *Idem*, mai. — dans l'île de Meleda.
1499. *Idem*, juin. — *Idem*.
1500. *Idem*, 2 juillet. — à Alger.
1501. *Idem*, 21 dudit. — à Pavlovsk, dans le gouvernement de Voroneje en Ruſſie.
1502. *Idem*, dudit. — ſur le territoire de Raguſe & dans le voiſinage de l'île de Meleda.
1503. *Idem*, 17 août. — à Niederbeerbach, dans la Heſſe-Darmſtadt.
1504. *Idem*, 26 dudit. — à Gênes.
1505. *Idem*, 3 ſeptembre. — à Mondovi en Italie.
1506. *Idem*, 20 dudit. — à la Trinité & à la Barbade.
1507. *Idem*, dudit. — dans la Guiane anglaiſe : il fut accompagné d'un bruit ſourd & intenſe, & ſuivi d'un mouvement ſemblable à celui des vagues de la mer. Sa direction étoit de l'oueſt-nord-oueſt à l'eſt-ſud-eſt.
1508. *Idem*, 3 octobre. — dans les Antilles.
1509. *Idem*, 9 dudit. — à Ancône.
1510. *Idem*, fin dudit. — à Chiraz, en Perſe ; il renverſa un grand nombre d'édifices.
1511. *Idem*, 19 novembre. — à Port-au-Prince, dans l'île de Saint-Domingue.

Années.

1512. 1825, 8 décembre. Tremblement de terre à Genève.
1513. *Idem*, 23 dudit. — à Strasbourg.
1514. 1826, 7 janvier. — dans les Antilles : on reſſentit deux ſecouſſes, dont la dernière fut très-violente.
1515. *Idem*, fin de février. — dans la Baſilicate, où il cauſa de grands déſaſtres : dans la commune de Tito, 60 maiſons furent renverſées, & toutes les autres furent plus ou moins endommagées; ſix individus furent enſevelis ſous les décombres. La ville de Potenza ſouffrit auſſi beaucoup de cet événement.
1516. *Idem*, 14 avril. — à Saint-Brieuc, en France; accompagné d'un bruit ſemblable à celui d'un voiture roulant ſur des cailloux.
1517. *Idem*, 2 mai. — dans les Antilles.
1518. *Idem*, 17 juin. — à Santa-Fé de Bogota, capitale de la Colombie.
1519. *Idem*, 24 juin. — a Saint-Brieuc en France; il a été reſſenti le même jour à Inſpruck.
1520. *Idem*, 12 août. — dans les Antilles.
1521. *Idem*, 18 ſeptembre. — dans l'île de Cuba. C'eſt un des plus forts que l'on y ait éprouvés depuis 50 ans : il détruiſit la moitié de la ville de Sant-Iago; il fut annoncé par un bruit ſemblable à celui que feroit un grand nombre de chariots peſamment chargés, traînés ſur une voûte, et ſe termina par une exploſion auſſi forte que celle que feroit la décharge d'un nombre immenſe de canons. Ce tremblement de terre ſe fit ſentir auſſi à la Jamaïque.
1522. *Idem*, 16 octobre. — à Catanzaro, en Calabre.
1523. *Idem*, 26 novembre. — dans l'île d'Arran en Ecoſſe.
1524. *Idem*, 14 décembre. — à Grenade, en Eſpagne.
1525. *Idem*, 15 dud. — à Zurich, Wenterthur, &c.
1526. *Idem*, 16 dudit. — à Inſpruck.
1527. 1827, 2 janvier. — en France, à Mortagne, à Mule-ſur-Sarthe, à Alençon.
1528. *Idem*, 10 & 11 avril. — à Rome & à Forli.
1529. *Idem*, 2 mai. — à Trente. C'eſt la plus forte ſecouſſe qu'on y ait reſſentie de mémoire d'homme.
1530. *Idem*, 3 juin. — à la Martinique.
1531. *Idem*, 8 juillet. — à Palerme; on y reſſentit trois ſecouſſes, qui heureuſement n'y cauſèrent aucun dommage.
1532. *Idem*, 8 août. — au Kamtchatka.

Années.

1533. 1827, 29 octobre. Tremblement de terre dans la vallée de Neypal, dans l'Hindouſtan.
1534. *Idem*, 16 novembre. — en Amérique, a Bogota & à Popayan; cette dernière ville fut renverſée.
1535. *Idem*, 17 dudit. — *idem*, ſuivie d'une éruption du Puracé.
1536. *Idem*, 12 & 13 décembre. — à Lisbonne.
1537. 1828, 14 janvier. — à Veniſe.
1538. *Idem*, 16 janvier. — à Groskoſthly, dans le comitat de Kraßova en Hongrie : il fut précédé par un violent orage.
1539. *Idem*, 29 dudit. Secouſſes à Ohnaſteten, à 2,700 pieds ſur l'Alp du Wurtemberg, & dans les bailliages d'Urach & de Reutlingen.
1540. *Idem*, 2 février. — dans l'île d'Iſchia; 29 perſonnes furent enſevelies ſous les ruines des édifices.
1541. *Idem*, 25 au 26 dudit. Tremblement de terre en Belgique : à Louvain, à 7 heures trois quarts du matin, & à Tirlemont, Waterloo, Namur, Liège, Hüy, Maëſtricht, &c., de 8 à 9. Ces ſecouſſes ſe ſont étendues, ainſi que nous l'avons dit précédemment, en France, dans les départemens de la Meuſe, de la Moſelle & du Nord.
1542. *Idem*, 6 mars. — aux Antilles.
1543. *Idem*, 9 dudit. — à Washington & dans d'autres villes des Etats-Unis. Les ſecouſſes furent accompagnées d'un bruit ſemblable à celui d'une voiture ſoutenu rapidement ſur le pavé.
1544. *Idem*, 12 dudit. — en Calabre.
1545. *Idem*, 13 dudit — *idem*.
1546. *Idem*, 14 mars. — *idem*, pendant une éruption du Véſuve.
1547. *Idem*, 23 dudit. — à Jauche dans le Brabant.
1548. *Idem*, 29 dudit. — aux Antilles.
1549. *Idem*, 30 mars. — dans l'Amérique méridionale, à Truxillo, à Huanaco & à Lima, où il fut terrible.
1550. *Idem*, 7 avril. — à Forli en Italie.
1551. *Idem*, 10 dudit. — à Rome, à Florence, & ſur pluſieurs autres points de l'Italie.
1552. *Idem*, 11 dudit. — à Veniſe, à Bologne, à Florence & à Forli.
1553. *Idem*, 13 mai. — à Buren & à Limdach, en Suiſſe.
bis. *Idem*, 3 juin. — à la Martinique.
1554. *Idem*, 17 au 18 juin. — à Poitiers.
1555. *Idem*, juillet. — en Perſe.
1556. *Idem*, 6 août. — dans la province ruſſe de Géorgie & de Chirvan.
1557. *Idem*, 7 dudit. — *idem*, à Schouſcha.

Années.

1558. 1828, 8 dudit. Tremblement de terre à Kouba.
1559. *Idem*, 9 dudit. — à Schouſcha.
1560. *Idem*, 14 dudit. — à Schouscha.
1561. *Idem*, 18 août. — à Copenhague, dans la direction du nord-oueſt, accompagné d'un bruit ſourd, ſemblable à celui d'une voiture.
1562. *Idem*, ſeptembre. — ſur le territoire de Tiflis.
1563. *Idem*, 14 & 15 dudit. — en Eſpagne; les ſecouſſes durèrent juſqu'au 21 mars 1829: les villes de Murcie, Lorca, Orihuela, Torre-Vieja, éprouvèrent de grands déſaſtres.
1564. *Idem*, deſdits. — à la Nouvelle-Hollande.
1565. *Idem*, 18 dudit. — à Calcuta.
1566. *Idem*, 1er. octobre. — dans la grande Canarie.
1567. *Idem*, 5 dudit. — à Céſene.
1568. *Idem*, 8 au 9 dudit. — à Turin, Voghera, Verceil, Aſti, Gênes & Marſeille.
1569. *Idem*, 17 dudit. — dans la province de Voghera: le village de Saint-Paul-ſur-Godenſco fut entièrement renverſé.
1570. *Idem*, 19 octobre. — à Grenade en Eſpagne.
bis. *Idem*, 29 dudit. — dans la vallée de Neypal en Hindouſtan.
1571. *Idem*, 11 novembre. — dans le royaume de Naples.
bis *Idem*, 16 dudit. — à Zopayan.
1572. *Idem*, 3 décembre. — en Belgique, à Spa, Verviers, Stavelot, Aix-la-Chapelle, Liége, Metz, &c.
1573. *Idem*, 9 dudit. — à Manille, dans les îles Philippines.
1574. *Idem*, 13 décembre à 9 heures du matin. — en Suiſſe, à Sandgruben.
1575. *Idem*, 14 dudit à midi. *Idem*.
1576. *Idem*, 16 dudit à 2 heures. *Idem*.
1577. 1829, janvier. — à Vieille-Chamakie.
1578. *Idem*, 24 février. — en Sibérie, dans le gouvernement d'Irkoutsk, & à Kiakhta, dans la direction du nord-eſt au ſud.
1579 & 1580. *Idem*, du 24 février au 10 mars. 14 tremblemens de terre, *idem*.
1581. *Idem*. 8 mars. — à Junka dans le gouvernement d'Irkoutsk.
1582. *Idem*, 9 mars. Tremblemens de terre à Kiſſiar, dans l'Aſie mineure.
1583. *Idem*, 12 dudit. — à Bangalore; il fut accompagné d'un violent courant d'air.
1584. *Idem*, 21 dudit. — en Eſpagne, dans les environs d'Alicante, & à la Huerta de Orihuela. La terre ſe crevaſſa en pluſieurs endroits; il s'y forma de petits ſoupiraux qui vomirent une grande quantité de ſable ferrugineux & d'autres ſubſtances, telles que de l'hydrochlorate de chaux & du jayet.
1585. 1829, 29 dudit. Tremblement de terre à Port-au-Prince, dans l'île de Saint-Domingue.
1586. *Idem*, 31 dudit. *Idem*.
1587. *Idem*, 2 avril. — à Dieppe en France.
1588. *Idem*, 16 dudit. — en Eſpagne.
1589. *Idem*, 18 dudit. — à Daja-Nueva & Daja-Viéja, en Eſpagne.
1590. *Idem*, 19 mai. — à Mexico.
1591. *Idem*, 29 dudit. — à la Jamaïque.
1592. *Idem*, 31 dudit. — à Albano, Gonſano, la Riccia & Caſtel-Gondolfo.
1593. *Idem*, du 1er. au 10 juin. — à Torre-Viéja, en Eſpagne.
1594. *Idem*, 24 dudit. — à Caen.
1595. *Idem*, 7 août. — à Colmar, en France.
1596. *Idem*, 18 dudit. — à Copenhague.
1597. *Idem*, août. — à la Nouvelle-Galles du ſud. Il fut accompagné d'un violent ouragan; la terre, ſuivant la relation inſérée dans l'*Asiatic-Journal*, étoit bouleverſée en pluſieurs endroits & offroit, comme la mer, des vagues s'élevant dans les airs, ſe déchirant çà & là, ſe fermant & ſe déchirant en gouffres deſtructeurs
1598. *Idem*, fin de ſeptembre. — à Torre-Viéja, en Eſpagne.
1599. *Idem*, 12 octobre. — à Geſſeney, en Suiſſe.
1600. *Idem*, 19 dudit. — à Grenade.
1601. *Idem*, dudit. — aux environs de Rome.
1602. *Idem*, 26 dudit. — à Valparaiſo & à Sant-Iago, au Chili.
1603. *Idem*, 14 novembre. — à Odeſſa; il fut accompagné d'un bruit ſemblable à celui d'une groſſe voiture qui roule ſur le pavé. Il ſe fit ſentir auſſi à Kherſon, à Bérſlavl, à Ackerman, à Taraſpol & à Kief.
1604. *Idem*, 26 dudit. — à Jaſſy, Odeſſa & Czernowitz.
1605. *Idem*, 27 dudit. — à la Rochelle, Rochefort, & en France.
1606. *Idem*, 6 décembre. — à la Rochelle.
1607. *Idem*, dudit. — à Hermanſtadt.
1608. *Idem*, 9 dudit. Secouſſe à Santa-Fé de Bogota.
1609. *Idem*, 22 dudit. — à Belley.
1610. 1830, 18 janvier. Tremblement de terre à Manille.
1611. *Idem*, 26 dudit. — à Lucques.
1612. *Idem*, 7 février. — à Agram.

Années.

1613. 1830, 9 mars. Tremblement de terre dans la chaîne du Caucase; plus de 500 personnes périrent.
1614. *Idem*, avril. — à Brieg, en Suisse.
1615. *Idem*, 17 juin. — à Bogota, en Colombie.
1616. *Idem*, 26 dudit. — dans plusieurs lieux de la Styrie, & notamment à Gratz & à Bruck.
1617. *Idem*, 23 novemb. — à Mulhouse, Bâle, &c., précédé d'une forte détonation.
1618. *Idem*, 28 décemb. — à Coblentz, Neuwied & Rubenach, dans la direction du nord au sud-est, précédé d'un bruit semblable à celui d'un canon de gros calibre. Les sources des environs de Coblentz avoient tari deux jours auparavant.
1619. 1831, mars. — en Sicile, où la ville de Melazzo fut ruinée.
1620. *Idem*, juin. — à Gênes.
1621. *Idem*, juillet. — à Brieg, en Suisse.

Nous devons ajouter à ce dernier n° de 1621 *dix* nos *bis* & *huit* tremblemens de terre dont nous avons rapporté quelques détails dans le *Coup-d'œil historique* & que nous avons omis dans cette liste : ce qui portera notre nombre total jusqu'au mois de juillet 1831 à 1639.

Si la statistique des tremblemens de terre pouvoit être établie sur des renseignemens complets, il seroit facile d'en tirer des inductions intéressantes pour la géographie physique; mais il y a si peu de temps que les communications des diverses nations entr'elles permettent de tenir note de ces effets volcaniques qui se manifestent dans toutes les régions de la terre, que la comparaison du nombre de ces commotions avec celui des années ne nous offriroit que des résultats inexacts. En effet, le total de tous ceux qui composent notre liste ne nous en présenteroit qu'*un* tous les treize ou quatorze mois, & cependant nous voyons dans ce tableau que l'on en a signalé jusqu'à *quarante-sept* dans une seule année; d'un autre côté, ce tableau sembleroit prouver que ces phénomènes augmentent depuis un siècle, & surtout depuis le commencement du 19e. siècle, dans une proportion effrayante pour l'avenir. Mais il faut se défier de ces résultats apparens, & ne point oublier que ce n'est que depuis le commencement de ce siècle que l'on tient un compte exact des tremblemens de terre, encore est-on très-peu certain du nombre de ceux qui n'agitent que le fond des mers, quoique celles-ci occupent une bien plus grande superficie que les terres.

Pour pouvoir tirer du tableau que nous offrons quelques inductions satisfaisantes, il faut le partager en plusieurs séries ou époques. Par exemple, pendant les quatorze siècles qui ont précédé la découverte de l'Amérique, ou plutôt jusqu'au premier tremblement de terre signalé au Mexique en 1460, on a compté *cent trente-neuf* tremblemens terre, c'est-à dire *un* tous les dix ans & sept mois environ. Depuis l'époque ci-dessus jusqu'en 1530, qui présente une période de 70 années, on compte *dix-huit* tremblemens de terre, c'est-à-dire *un* tous les trois ans & dix mois. Dans l'espace d'un siècle, depuis 1530 jusqu'à 1630, on en voit *un* tous les seize à dix-sept mois; dans le siècle suivant, de 1630 à 1730, on en signale *un* tous les deux mois, & depuis 1730 jusqu'en 1830, c'est environ *huit* par an. Mais si nous ne considérons comme exactes que les observations des trente dernières années, le résultat est bien supérieur, puisqu'il présente *dix-sept* à *dix-huit* tremblemens de terre par année. C'est à ce dernier renseignement qu'il faut s'arrêter pour évaluer le nombre moyen de ces phénomènes annuels : car, nous le répétons, nous ne voyons aucun motif d'admettre que le nombre en ait réellement augmenté depuis le commencement de l'ère chrétienne; nous pensons, au contraire, qu'ils durent être beaucoup plus forts & plus nombreux dans les premiers âges de notre planète.

Tableau des volcans modernes & des solfatares dispersés sur la surface de la terre.

Avant d'entrer dans l'examen des différentes théories que l'on a proposées pour expliquer les phénomènes volcaniques, nous allons donner la liste de tous les volcans encore en activité ou qui paroissent avoir brûlé pendant l'époque historique, à l'aide de celles qu'ont publiées MM. Ordinaire, Daubeny, Sickler, Hoff, de Buch, Poulett-Scrope, Humboldt, Arago, Girardin, Keferstein, Klaproth, & d'autres savans recommandables : elle pourra servir à déterminer l'étendue des régions volcaniques du globe; elle nous offrira même l'occasion de décrire quelques montagnes ignivomes dont nous n'avons point encore eu l'occasion de parler, ou de réparer quelques omissions que nous aurions pu faire en citant les propres paroles de quelques auteurs qui ont indiqué le nombre de volcans de plusieurs contrées où par des recherches assidues nous en avons trouvé un plus grand nombre; enfin, elle nous offrira l'occasion de remplir quelques lacunes, en la rendant aussi complète que les connoissances actuelles le permettent. Nous y comprenons les solfatares ou les soufrières, parce qu'après une période d'activité, les volcans, avant d'arriver à une période de repos, sont un temps plus ou moins long à l'état de solfatares.

Europe.

Continent.

1. *Vésuve.* (Royaume de Naples.)
2. *Monte-Nuovo.*

3. *Solfatare de Pouzzole.*
4. *Solfatare de Budos-Hegy* .(Transylvanie.)

Iles.

5. *Etna.* (Sicile.)
6. *Epomeo.* (Ischia.) Depuis sa dernière éruption, en 1302, ce volcan n'est plus qu'une solfatare.
7. *Stromboli.* (Iles Lipari.) Depuis 2,000 ans il est continuellement en activité; ses éruptions se renouvellent deux fois en un quart d'heure.
8. *Vulcanello.* (Dans l'île Lipari.) Ce petit volcan n'est plus qu'une solfatare.
9. *Vulcano.* (Iles Lipari.) Cette île renferme deux cratères, dont un fume encore; le témoignage de Strabon prouve que de son temps on y voyoit trois cratères.
10. Ile de *Fernandz*, appelée par les Anglais île *Graham* & par les Français *Julia*.

Cette île volcanique nouvelle avoit reçu d'abord le nom impropre de *Nérita;* mais on a bientôt reconnu qu'elle ne répond pas précisément à la position du banc de Nérita. Elle est située par 37 degrés 2 minutes de latitude nord, & 10 degrés 10 minutes de longitude à l'est de Paris.

On sait que, dans les premiers jours d'août 1831, un capitaine du commerce donna avis de l'éruption d'un volcan qui s'était élevé au sein de la Méditerranée, entre la Sicile, l'île de Pantellaria & le banc de Skerki, dans le voisinage de celui de Nérita. M. l'amiral de Rigny, ministre de la marine, fit donner aussitôt, par le télégraphe, l'ordre d'appareiller un bâtiment à Toulon & de le diriger vers ces parages, pour observer les progrès du volcan & constater les phénomènes qui pourroient se manifester. Un second bâtiment, le brick *la Flèche*, commandé par M. Lapierre, lieutenant de vaisseau, a été ensuite expédié du même port avec les instrumens nécessaires pour rendre ces observations plus complètes, & de nature à satisfaire l'Académie des sciences & le monde savant.

Déjà le capitaine anglais Seahouse, qui avoit visité cette île volcanique dès le 2 août, lui avoit donné le nom d'*île Graham*, & en avoit pris possession au nom du roi d'Angleterre. Les 27, 28 & 29 septembre, MM. Aragon, Barlet, Baud, Defranlieu, Deruffat, C. Prevost & Joinville examinèrent cette nouvelle île, sur laquelle ils abordèrent. Comme elle étoit sortie des eaux le 29 juillet, ils lui donnèrent le nom de *Julia*. Les deux premiers, directeurs de l'expédition maritime mesurèrent sa circonférence, qu'ils trouvèrent être d'environ 700 mètres, sur 70 de hauteur; le docteur Baud fit toutes les expériences thermométriques; M. Defranlieu fit sonder dans le cratère & puiser de l'eau à diverses profondeurs & sur les différens bords; M. Joinville dessina une vue du cratère (voyez *planche supplémentaire*, *fig.* XIV), & M. Deruffat fit hisser le pavillon français sur le point le plus élevé de l'île, & y fit attacher une inscription constatant l'arrivée des Français attirés sur ce nouveau rivage par un intérêt purement scientifique.

M. C. Prevost, qui a transmis les détails de cette expédition à l'Académie des sciences & à la Société géologique de France, nous apprend qu'à l'arrivée de la commission, l'île paroissoit avoir sa base à 500 ou 600 pieds dans la mer; qu'elle étoit composée de matières pulvérulentes & de fragmens de scories dont les plus gros morceaux avoient deux pieds cubes; que son cratère étoit formé de bords inégaux, qui, du côté du nord, avoient environ 200 pieds de hauteur, tandis que, du côté opposé, ils n'en avoient que 30 ou 40; que l'eau contenue dans le cratère étoit d'un *jaune orange*, & paroissoit n'être pas plus basse que le niveau de la mer; que cette eau étoit couverte d'une écume épaisse, & que les scories qui bordoient le bassin étoient enduites de fer hydroxidé; que des vapeurs blanches s'élevoient non-seulement de la surface de l'eau qui sembloit être en ébulition & qui étoit en effet à la température de 95 à 98 degres, mais de tout le sol, par de nombreuses fissures; que plusieurs parties même de la plage, couvertes de sable noir, étoient tellement chaudes que le thermomètre y indiquoit, jusque dans la mer, une température de 81 à 85 degrés; que dans la partie du sud, où cette chaleur se manifestoit le plus, le sol étoit couvert de petits volcans en miniature qui n'avoient que quelques pouces de hauteur; que le grand cratère de l'île Julia étoit un cratère d'éruption qui a été précédé du soulèvement du sol, & que tout porte à croire que ce volcan a produit des laves sous-marines; enfin, que cette île paroissoit s'affaisser, & que tout portoit à croire qu'elle disparoîtroit comme tant d'autres qui se sont élevées par la même cause, & ne formeroit plus qu'un banc de sable volcanique d'autant plus dangereux pour le navigateur, qu'il sera difficile de le reconnoître à quelque distance.

Le 13 juillet 1831 le volcan étoit dans toute sa force; on a évalué que la fumée qui sortoit de son cratère s'élevoit à environ 12,000 pieds au-dessus du niveau de la mer; il vomissoit des matières bitumineuses. Un aviso anglais, qui s'en approcha de trop près, fut englouti dans les eaux bouillantes qui en défendoient l'approche.

Depuis le commencement de 1832, l'île de Nérita a presqu'entièrement disparu. Elle ne consiste plus qu'en un banc recouvert de quelques pieds d'eau. Ce banc pourroit être dangereux pour la navigation, à moins qu'il ne continue à s'abaisser comme ceux de Saglia & d'Abaja qui n'offrent plus aucun danger.

Au mois de janvier 1832 à la place occupée par le cratère de cette île, s'élevoit à la hauteur de

de 20 pieds une colonne d'eau bouillante de 37 pieds de diamètre & répandant une forte odeur de bitume.

11. *Saint-Nicola.* (Une des îles Trimiti, dans l'Adriatique.) Le 15 mai 1816, il s'y forma un petit cratère qui vomit pendant sept heures des pierres & une lave sulfureuse, & qui, depuis, eut de nouvelles éruptions.

12. *Calamo.* (Ile de Milo). Ce volcan n'est plus depuis long-temps qu'une solfatare.

13. *Santorin.* (Archipel grec.) Il eut une éruption en 1650, une autre en 1707 & une en 1767.

14. *Savytcheff.* (Nouvelle-Zemble.) Dans la grande île septentrionale du groupe.

(Ici se terminent, selon nous, les volcans européens, parce que nous partageons l'opinion que l'Islande appartient à l'Amérique, dont elle est plus rapprochée que de l'Europe.)

Asie.

Continent.

1, 2, 3. *Volcans de l'Arabie centrale.* Les auteurs arabes mentionnent plusieurs volcans sur le plateau central de l'Arabie & dans les environs de Médine.

4. *Volcan près de Gakourali.* (Dans le Chirvan, Russie d'Asie, à 4 lieues E. N.-E. de Bakou.) La description que nous en avons donnée d'après le général Sipiaguine, nous autorise à comprendre celui-ci parmi les volcans ordinaires, quoiqu'il n'ait pas de cratère proprement dit.

5. *Volcan* ou *solfatare, près de Iokmali* (*idem*), à 3 lieues à l'ouest de Bakou. Suivant M. Lenz, de Pétersbourg, pendant l'éruption du 27 novembre 1827, il s'en éleva une colonne de feu, qui se soutint pendant trois heures à une hauteur extraordinaire; puis elle s'abaissa jusqu'à trois pieds, & dura ainsi pendant vingt-quatre heures.

6. *Volcan* ou *solfatare de* —— (*idem*), au sud-sud-ouest de Bakou, à 4 lieues de la mer, sur une montagne conique entièrement couverte de limon volcanique & de véritables scories.

7. *Le Demavend.* (Perse.) Sa hauteur est de 500 toises au-dessus des monts Elbours & de 1,300 toises au-dessus de la plaine de Téhéran.

8. *Cophant.* (Dans le Khorasan, province de Perse.) Depuis l'époque historique, ce volcan paroît avoir eu de violentes éruptions.

9. *Subhan-Dagh.* (Arménie.) On croit que cette haute montagne, située au nord du lac de Van, malgré l'état de calme dans lequel elle est depuis long-temps, a rejeté de la lave depuis les temps historiques.

10. *Dgebel-Nimrod.* (Arménie.) Quoique le cratère de ce volcan soit aujourd'hui rempli d'eau, on croit qu'il a rejeté aussi de la lave depuis es temps historiques.

11. *Le Seïban.* (Sur l'isthme entre la mer Caspienne & la mer Noire.)

12. *Le Taman.* (Côte occidentale de la mer Caspienne.) Comme celui de Bakou, ce volcan fort de la classe des solfatares; d'après la description que nous en avons donnée, il a tous les caractères des véritables volcans.

13. *Solfatare d'Ouroumtsi*, appelée *la Plaine en flamme.* (Dans la chaîne de Mouztagh, au pied du giganteſque Bokhda-Oola.)

14. *Solfatare de la Fosse des cendres.* (Entre la province d'Ili & le district d'Ouroumtsi.)

15. *Solfatare du Khobek.* Crevasse voisine du lac Darlaï, qui exhale des vapeurs ammoniacales. Elle est à environ 45 milles au nord-ouest de l'Ouroumtsi.

16. *Aral-Toubé.* (Montagne du lac Ala-Koul, en ignition depuis les temps historiques.)

17. *Tour-Fan* ou *Ho-Tcheou.* (Asie centrale, par 43 degrés 30 minutes de latitude & 87 degrés 11 minutes de longitude.)

18. *Pechan* ou *Mont-Blanc*, *Hochan* ou *Mont-de-Feu*, appelé aujourd'hui *Khalar* & *Tchikbach.* (Id., par 42 deg. 15 ou 35 min. de latitude, dans la chaîne du Thian-Chan, comme le précédent.) Les auteurs chinois compulsés par MM. Klaproth & Abel de Rémusat s'accordent à dire que cette montagne vomit sans cesse des flammes & de la fumée; que les pierres brûlent & fondent jusqu'à une assez grande distance, & qu'on y trouve beaucoup de soufre.

19. *Solfatare de* ——. (Non loin du Pechan, entre les villes de Koutché & de Korgos.) C'étoit autrefois un volcan fort actif.

20. *Solfatare de* ——. (A 140 lieues au nord du mont Bokhda-Oola.)

21. *Le* ——. (Dans le pays de Tien, à 160 lieues à l'est du lac Aral & 230 à l'est de la mer Caspienne.) Il lance continuellement de la fumée & paroît être embrasé toutes les nuits.

22. *Solfatare du mont Botom.* (Asie centrale.) L'Arabe Ibn Hankul décrit cette montagne située dans la partie orientale du district de la ville d'Osrouchna, aujourd'hui détruite, & qui étoit située à moitié chemin de Samarkand à Ferghana.

23. *Solfatare de Nuochibar.* (Province de Khoten.) M. Klaproth nous apprend que la Grande Géographie impériale de la Chine fait mention d'une montagne de ce nom, qui est d'origine volcanique, & d'où l'on extrait du sel ammoniac.

24. *Solfatare d'Ouybé.* (Asie centrale.) C'est une caverne située à trois quarts de lieue des monts *Joug-Tau* ou *Kuk-Tau* (*la Montagne-Bleue*) & *Barlyk.* Autrefois il en sortoit des flammes.

25. *L'Alagoul.* (*Idem.*) L'un des pics de cette montagne passe pour avoir été en ignition depuis les temps historiques.

26. *Badarinatti.* (Hindoustan, district de Pour-

neah ou Pornieh.) Cette haute montagne, qui appartient à la chaîne de l'Himalaya, éprouva en février 1825 une forte d'éruption. On voit par une lettre d'un témoin oculaire que cette éruption ne consistoit qu'en une forte émission de fumée qui s'élevoit en un nuage épais & noir, & qui avoit tous les caractères de celle qui sort des bouches volcaniques.

27. —— (Dans les environs de *Nourpour*, dans l'Hindoustan.) Montagne volcanique, située à 25 lieues à l'est de l'Indus & de l'Atlok. Le Géorgien Raphaël Dani-Bey, qui en a donné la description, dit qu'elle est peu élevée, & qu'elle vomit constamment du feu & des flammes; il ajoute qu'elle est un lieu de pélerinage pour les Hindous, & que ceux ci donnent à ce feu le nom de *Djaulamouki*.

28. *Le Krasnaïa* ou le *Schevelouisch*. (Presqu'île du Kamtchatka.)

29. *Le Kamtchatkaïa*. (Idem.) C'est la plus haute montagne de la presqu'île. Sous le 55e. degrés 10 minutes de latitude.

30. *Le Koutschewskaïa*. (Idem.) On croit ce volcan aussi haut que le pic de Ténériffe.

31. *Le Tolbatschinskoï*. (Idem.) Sous le 55e. degré 30 minutes.

32. *Le Kroiskoï*. (Idem.) Sous le 54e. degré 50 minutes.

33. *Le Schoupanowskaïa-Sopka*. (Idem.) A l'embouchure du Schupanow. M. Keferstein le place parmi les volcans, ce que M. Girardin regarde comme douteux.

34. *Le pic Streloschenoï* ou la *Streloschnaïa-Sopka*. (Idem.) On n'est pas d'accord sur sa hauteur. M. Keferstein lui donne 8,200 pieds, & le docteur Horner 10,704.

35 *Le pic Avatschinskoï* ou volcan d'*Avatscha*, dans la baie de ce nom. (*Idem.*)

36. *Le pic Vilintschinskoï* ou *Paratunka-Sopka*. (Idem.) Par 52 degrés 39 minutes de latitude.

37. *Le pic Povorotnoï*. (Idem.) Par 52 degrés 22 minutes de latitude.

38. *Le pic Koscheleff* ou *Opalskoï*. (Idem.) Par 51 degrés 21 minutes Chwostow le regarde comme plus élevé que le pic de Ténériffe.

39. *Le second pic*. (Idem.) Par 51 degrés 32 minutes de latitude.

40. *Le troisième pic*. (Idem.) Par 51 degrés 35 minutes de latitude.

41. *Le quatrième pic*. (Idem) Par 52 degrés 2 minutes de latitude.

42. *Le Kamskaikoi-Sopka*. (Idem.) dans le voisinage du Tolbatschinskoi.

43. *Le Krachénin-Kova*. (Idem.) Observé pour la première fois en 1824 par M. Stein, & nommé par ce savant naturaliste.

44. *Le volcan de Djenkyeft*. (Indo-Chine.) Dans la chaîne de Djenkyeft, entre Mayeip & Tavai.

45, 46, 47, 48. *Volcans de Memboo*. (Idem.) Dans le pays des Birmans. D'après l'extrait d'un voyage aux sources de pétrole & aux volcans de Memboo (*Lond. and Paris observer*, le 4 décembre 1825). Il paroît qu'il existe dans cette partie de l'Indo-Chine un grand nombre de petits volcans en activité. Comme nous en ignorons le nombre, nous n'en comptons que quatre.

49. *Solfatare de Tchhoung siao-chan*. (Chine, province de Kouang-si, département de Ou-tcheou-fou.) Par 108 deg. 25 min. de longitude est de Paris, & par 23 deg. 27 min. de latitude nord. Une flamme haute de 10 toises chinoises sort fréquemment de la cime.

50. *Solfatare de* —— (Idem, province de Chan si, département de Pecotc-tcheou.) Par 39 deg. 14 min. de latitude nord, & 108 deg. de latitude est. Le dos de la montagne est couvert de trous & de cavernes, d'où sortent une fumée épaisse & des flammes dès qu'on y jette de l'herbe. On y recueille une grande quantité de sel ammoniac. La chaleur qui en sort est si forte, dit M. Klaproth, qu'elle fait bouillir l'eau dans les pots qu'on y place.

51. *Solfatare de* —— (Idem, dans la même province, à l'ouest de Tatchoung-fou, chef-lieu de département), par 40 degrés 5 minutes 42 secondes de latitude nord & 110 degrés 50 minutes de longitude est. Sur son sommet, dit M. Klaproth, on voit un *ho-tsing* ou *puits de feu*. C'est une fente longue de 60 à 70 pas sur environ une toise de largeur: il s'en exhale une grande chaleur, & l'on entend dans l'intérieur un bruit semblable au tonnerre. Si l'on jette des herbes dans cette fente, elle vomit de la fumée & des flammes. A 5 à 6 toises à l'est de cette fente, se trouve une source dont l'eau est bouillante.

52. *Solfatare de* —— (Idem, dans la même province, département de *Feu-Tcheou-Fou*), par 38 degrés 12 minutes de latitude nord & 108 degrés 31 minutes de longitude est. Il est rempli de charbon de terre qui brûle en partie.

Si nous désignons sous le nom de solfatare ces *montagnes de feu* que les Chinois appellent *ho-chan*, quoiqu'elles ne ressemblent pas parfaitement aux véritables solfatares, c'est parce que ce ne sont pas des volcans, & encore moins des salses. Cependant il est à remarquer que ce sont les seules montagnes volcaniques qui existent en Chine. On ne connoît pas dans ce pays, dit M. Klaproth, de volcans actifs proprement dits; on n'y en connoît pas qui jettent des pierres & des cendres, ou qui vomissent des éruptions de laves.

Iles.

53. Volcan de l'île *Alaït* (Iles Kouriles.)

54. — de l'île *Poromouchir*. (Idem.)

55, 56 & 57. (*Idem.*) Dans l'île d'*Onékotan*. (Id.)

Ces trois volcans sont éteints, mais on croit qu'ils ont été en éruption pendant l'époque historique.

58 & 59. Dans l'île *Ikarma*. (Kouriles.) Ces pics ſont fort élevés; l'un des deux rejette encore des flammes : des ſources chaudes & ſulfureuſes coulent à leur baſe.

60. Volcan de l'île *Raïkoke*. (Idem.)

61. *Le pic Sarytſchew*, dans l'île *Matoua* ou *Moutowa*. (Idem) Son cratere lance continuellement de la fumée; M. Horner évalue ſa hauteur à 4,227 pieds.

62. Volcan de l'île *Ouſchingir*. (Idem.) Des ſources chaudes jailliſſent de ſa baſe.

63. *Le pic Lapérouſe*, dans l'île *Mareckan* ou *Simouſir*. (Idem.)

64 & 59. Les deux volcans des deux petites îles *Tſchirpoï* ou *Torpoï*. (Idem.)

65. Volcan de l'île *Itouroup* ou *île des Etats*. (Idem.) La plus grande des Kouriles.

66. *Le pic Tſchatſchanoburi*, dans l'île *Kounachir*. (Idem.)

67. *Le Tſchikitan*. Dans l'île Spanberg. (*Idem.*) Ces deux montagnes ſont probablement auſſi des volcans, dit M. Keferſtein.

68. Volcan de l'île *Kharamakotan*. (Idem.) Quoique ce volcan ſoit éteint, il paroît avoir brûlé pendant les temps hiſtoriques.

69. *Ile Chiiachkotan*. (Idem.) Ses volcans paroiſſent appartenir à l'époque hiſtorique.

70. *Le pic de l'Angle*, dans l'île *Timochi*. Il s'élève, ſuivant Horner, à 5,020 pieds.

71. Volcan de *Matſmaï*, dans l'île d'Yeſo (Japon.) Au fond de la baie de Strogonoff.

72. Volcan —— Idem. (*Idem.*) A 4 milles au nord de Chocodade.

73. Volcan —— Idem. (*Idem.*) Pic de la côte de la baie du volcan. Sous 41 degrés 50 minutes de latitude.

74. Volcan de la petite île de *Koo-Sima*. (Id.) Suivant M. Tileſius, il a 150 pieds de hauteur & paſſe pour le plus petit volcan du globe.

75. *Volcan de la petite île d'Oſima*. (Idem.) D'après le même obſervateur, il eſt plus haut que le précédent. Cette île, la plus ſeptentrionale du Japon, eſt ſituée dans la baie d'Yédo. Son volcan offre un cratère très-échancré. C'eſt une haute montagne, d'où le capitaine anglais Broughton vit, le 31 juillet 1797, ſortir de la fumée.

76. *Le pic Tileſius*, ſur la côte occidentale de l'île de Niphon (*Idem.*)

77. *l'Alamo*; même île, dans la province de Sinano. (*Idem.*) Ce volcan eſt le même que M. Klaproth nomme *Aſama-Yama* ou *Aſama-no-Daké*.

78. *Fouſi-no-Yama*, même île. (*Idem.*) Nous avons donné ci-deſſus, d'après M. Klaproth, l'hiſtorique de ſes principales éruptions.

79. *Le Sinc-Pa-Yama*. Même île, près Méaco.

80. *Le Sira-Yama* ou *la Montagne-Blanche*, même île. (*Idem.*) Ses éruptions les plus mémorables eurent lieu en 1239 & 1554.

81. *Le Yake-Yama* ou *le Mont-Brûlant*, idem. (*Idem*). C'eſt le plus ſeptentrional de l'île.

82. *L'Outchi-Oura-Yama*. (Idem.)

83. *L'Ouſou-ga-Daké*. (Idem), au nord du précédent.)

84. *L'Oo-Ouſou-Yama*. (Idem), au fond d'une baie à l'oueſt.

85. *L'Yououberi* ou *Ghinzan*, (mont d'Or.) (Idem) Il eſt au fond d'une baie profonde. C'eſt vraiſemblablement celui que le capitaine Kruſenſterd a vu de la côte occidentale du Yeſo.

86. —— Près celle de *Fatſiſio*, ſelon Kampfer, une île s'éleva en 1606; il paroît que c'eſt la même que Broughton vit fumer en 1796. Sa hauteur ſemble être de 3,000 pieds.

87. —— Près de l'île *Firando*, la plus occidentale des îles Kiouſiou, ſe trouve, ſuivant Kampfer, un petit rocher qui brûle toujours.

88. *L'Ounga*, *l'Oun-zen-ga-Daké* ou *la haute montagne des Sources-Chaudes*. (Dans la grande île Kiouſiou.) Ainſi que nous l'avons vu plus haut, ce volcan offre pluſieurs cratères.

89. *Le Bivo-no-Koubi*. (Dans la même île.)

90. *Le Miyi-Yama*. (Idem).

91. *L'Aſo-no Yama*. (Idem). Il jette des pierres & des flammes.

92, 93, 94. *Volcans & ſolfatares de la province de Saiſouma*. (Idem.)

M. Klaproth dit que cette province eſt entièrement volcanique; qu'elle eſt imprégnée de ſoufre, & que les eruptions n'y ſont par rares. Cependant nous ne marquons que trois volcans dans cette même province.

95. *L'Illigi-Yama*, dans l'île *Sikokf*. (Iles Kiouſiou.) En 1826, à la ſuite d'un violent tremblement de terre, il lança juſque dans la mer une énorme quantité de rochers, puis il en ſortit un vaſte torrent qui fit de grands ravages dans l'île & fit périr beaucoup de monde.

96. *Le pic Horner*, dans l'île Sikokf. (*Idem.*) Ainſi nommé par Kruſenſtern. Il eſt regardé comme volcanique

97. *Volcan* ou *ſolfatare de l'île Iwo-Sima* ou *île de Soufre*. Elle eſt ſituée par 27 degrés 56 minutes de latitude nord & 125 degrés 56 minutes de longitude eſt. Cette montagne brûle perpétuellement.

98, 99, 100. On voit, dit M. Klaproth, s'élever fréquemment de la fumée de pluſieurs îlots, au nord de l'île de Soufre.

101. *Fuego* ou *Vulcanus*. Petite île qui lance continuellement de la fumée, ſituée par 30 degrés 40 minutes de latitude.

102, 103, 104, 105, 106, 107. A l'eſt de la grande île de Niphon, pluſieurs voyageurs placent ſix îles volcaniques, que l'on déſigne ſous le nom d'*Iles-Volcans*. Elles ſont encore très-peu connues des Européens.

108, 109, 110. Nous comprenons parmi les volcans des îles Kiouſiou les trois îles qui,

en 764, s'élevèrent du sein de la mer qui baigne le district de Kiousiou, appelé *Kagu-Sima*.

111. *Tanega-Sima* ou *l'île de Soufre*, suivant M. de Buch, ou plutôt suivant Kampfer, qui prétend qu'elle est sortie des eaux en 1694; ce qui est peu probable, eu égard à son étendue; elle est à l'est de Kiousiou.

112. *Volcan de l'île Komisang* ou *de l'île du Volcan*. (Archipel des Lieou-Khieou.)

113. *Tanao-Simo* ou *l'île de Soufre*. (Idem.) En 1816, ce volcan exhaloit beaucoup de vapeurs.

114. *Le Loung-houang-Chan* ou *le Mont-de-Soufre*, dans l'île de *Yeou-kia-phou*, c'est-à-dire *Rivage des Bannis*. (Idem.) Au nord-est de la grande Lieou-Khieou.

Ce volcan n'est qu'une espèce de solfatare; son cratère, creusé comme une chaudière & vomissant sans cesse de la fumée, fournit aux habitans une grande quantité de soufre.

115. *Pic de l'île de Quelpaert*. Cette montagne volcanique a 2,000 metres de hauteur.

116. *Le Tchy-Kang* ou *la Chaîne-Rouge*. (Ile Formose.)

117. *Le Phy-nan-mi-Chan*. (Idem.)

118. *Le Ho-Chan* ou *le Mont-du-Feu*. (Idem.)

119. *Le Lieou-houang-Chan* ou *la Montagne-du-Soufre*. (Idem.) Il sort continuellement des flammes de la base de cette montagne, & les exhalaisons sulfureuses y sont si fortes qu'elles peuvent étouffer un homme.

120. Volcan de *l'île Barren*. (Iles Andaman.)

121. *L'île d'Ormus*. (A l'entrée du golfe Persique.)

122. *L'île de Larek*. (Détroit d'Ormus.)

Dans le journal scientifique intitulé: *Zeitschrift fur Mineralogie, de janvier* 1826, ces deux îles, & la plupart de celles du golfe Persique, sont annoncées comme volcaniques; mais nous ne sommes pas certains qu'elles appartiennent aux volcans modernes.

113, 124. *Volcans & solfatares de l'île Ramri*. (Golfe du Bengale.)

125. *Volcan de l'île Djebel-Tar*. (A 16 lieues des côtes de l'Yemen, golfe Arabique.) Cette montagne présente quatre ouvertures d'où l'on voit constamment sortir de la fumée & quelquefois du feu. L'île est couverte de soufre & de ponce.

126. *Solfatare de l'île Pogorilaia Plita*. (Le Roc brûlé.) A l'embouchure du Kour, dans la mer Caspienne.

Afrique.

Continent.

1. Le *Djebel-Koldagi*. (Nigritie.) Son sommet conique s'élève à une grande hauteur, fume continuellement & jette des cendres chaudes. M. Ruppell, qui a visité le Kordofan, n'a pu voir cette montagne; mais des gens du pays lui ont assuré qu'elle faisoit partie d'une chaîne de volcans à demi éteints. Il est probable qu'elle rentre dan la classe des solfatares.

2. Le *Djebel-Dokhan*, ou *la montagne de la Fumée* (entre le Nil et la Mer-Rouge). Il paroît que cette montagne, dont l'existence a été signalée au monde savant par M. Jomard, fume constamment.

3. Le *Djebel-Kebryt*, ou *la montagne de Soufre* (entre le Nil et la mer Rouge). Elle est, suivant M. Jomard, plus au midi que la précédente, sous le 24e. parallèle, & au bord de la mer.

Ces deux dernières paroissent être de la même classe que la précédente.

4. Caverne de *Beniguazeval* (sur la côte nord-est de Fez). Cette solfatare est mentionnée par M. Ohier de Grandpré (*Abrégé élémentaire de géographie physique*) comme jetant des flammes.

Suivant le jésuite Kircher, il existeroit huit volcans sur le continent africain; savoir, un en *Abyssinie* & un en *Libye*, qui sont peut-être deux des trois premiers que nous venons de désigner ci-dessus; quatre dans l'*Angola*, le *Congo* & la *Guinée*, & deux dans le *Monomotapa*.

5, 6, 7, 8, 9, 10. Si nous réduisions à six le nombre des volcans du P. Kircher, le continent africain nous offrirait dix localités volcaniques.

Iles.

11. *Volcan de l'île Fayal*. (Açores.) Sa plus grande élévation est de 3,000 pieds. En 1672, il eut une violente éruption.

12. *Volcan de l'île-Pico*. (Idem.) Il est connu sous le nom de *Pic des Açores*. Les Portugais l'appellent *el Pico*; sa hauteur est d'environ 6,380 pieds, en prenant seulement le terme moyen des estimations du capitaine Cagigus, de Ferrer, Tofino & Fleurieu. Son cratère dégradé a près d'une demi-lieue de circonférence; de son centre s'élève un cône escarpé de 300 pieds de hauteur, sillonné par des crevasses d'où s'échappe sans cesse de la fumée. Les autres cratères qui s'élèvent sur la crête du pic ne donnent plus aucun signe de chaleur.

13. *Ile Saint-George*. (Idem.) En 1800, le 1er. mai, son sol s'ouvrit; un vaste cratère se forma & vomit en deux jours une si grande quantité de laves qu'elles couvrirent le sol sur une étendue de trois lieues de long & d'une de large, & sur une épaisseur de quatre pieds. Les éruptions se succédèrent sur plusieurs points, & se continuèrent jusqu'au 5 juin. En 1808 & 1812 il eut de nouvelles éruptions.

14, 15, 16, 17, 18. *Ile de Saint-Michel*. (Idem.) Cette île, de dix-sept lieues de long sur deux à six de large, eut une éruption en 1652, mais elle est aujourd'hui dans une période de calme. Tous ses sommets sont volcaniques, & doivent avoir brûlé depuis les temps historiques; cependant

nous ne comprenons dans cette liſte que ſes quatre principaux pics : celui de la *Guatarra*, celui de *Agoa de Pao*, celui de *Fogo*, & celui de *Vara* ainſi que la *Solfatare de Villa-Franca*.

19. *Volcan de l'île de Terceira.* (Idem). Il ſe forma en 1624, & eut une autre éruption en 1761.

20. Le *Pic de Teyde* ou d'*Echeyde*, c'eſt-à-dire d'*Enfer*, dans l'île de Ténériffe. (Canaries.)

Ce célèbre volcan, dont nous avons donné ci-deſſus la hauteur, ne vomit plus de laves que par ſes côtés. Ses éruptions les plus connues ſont celles de 1430, 1505, 1704, 1705, 1706 & 1798 : celle-ci, qui eſt la dernière, dura plus de trois mois.

21. *Volcan de Lavanda*, dans l'île de Palma. (Idem.)

Il eut une violente éruption en 1585 ; celles de 1646 & 1667 ſe firent par de nouvelles bouches.

22, 23, 24, 25. *Volcans de Lancerote.* (Idem.) Ils ſont au nombre de quatre ſur cette île de douze lieues de longueur ſur cinq de largeur. Le *Temanfuya*, qui a 1,800 pieds de hauteur, eut, en 1730, une éruption, ainſi qu'en 1736. En 1824, on y reconnut trois autres volcans, dont l'un porte le nom de *Famia*.

26. *Volcan de Fuego* ou *Fogo*, dans l'île du même nom appelée auſſi *Philippe* (archipel du cap Vert). Cette île n'eſt qu'une énorme montagne volcanique de 7,400 pieds de hauteur, dont le cratère vomit continuellement des flammes, & lance quelquefois d'énormes maſſes de rochers, des torrens de ſoufre & une quantité prodigieuſe de cendres. Une population de quatre mille ames vit cependant ſur la baſe de ce rocher brûlant & ſans eau.

27. *Volcan de l'île de l'Aſcenſion.* Le centre de cette île eſt occupé par pluſieurs pitons qui ſemblent conſtituer un ſeul groupe volcanique. Le cratère central a diſparu ; cependant les cendres, les ſcories, les laves & les ponces qui couvrent les lieux bas ou en pente annoncent que cette île iſolée doit avoir brûlé depuis l'époque hiſtorique. Elle eſt ſituée par 7 deg. 57 min. de latitude ſud, & 16 deg. 19 min. de longitude oueſt, à 350 lieues du caps de Palmes, en Afrique. Sa circonférence eſt de 21 lieues.

28. *Volcan de l'île Amſterdam.* Ce volcan, éteint aujourd'hui, paroît avoir été en activité depuis l'époque hiſtorique ; il s'élève au milieu de l'île.

C'eſt pour ne pas paroître chercher à augmenter cette liſte des volcans modernes que nous n'en plaçons qu'un dans cette île, car elle en renferme un autre dont le cratère eſt occupé par un étang. L'île Amſterdam, couverte de laves & de ponces, eſt ſituée par 37 deg. 47 min. de latitude ſud, & 75 deg. 4 min. de longitude eſt.

29. *Volcan de l'île Saint-Paul.* Cette île, voiſine de la précédente, renferme des ſources chaudes ; elle étoit tout en feu lorſque d'Entrecaſtreaux l'aperçut au mois de mars 1792. Cette circonſtance, jointe à ce que l'on ſait de ſa nature volcanique, annonce qu'elle poſſède un volcan actif. Elle eſt ſituée par 38 deg. 42 min. de latitude ſud, & par 75 deg. 28 min. de longirude eſt.

30. *Ile de Madagaſcar.* « Quant au volcan de cette île, qui lance, dit-on, une immenſe colonne de vapeur aqueuſe, viſible à la diſtance de 10 lieues, ſon exiſtence ne m'a pas paru, dit M. Arago, aſſez conſtatée pour que j'aie dû le porter dans la table. » (*Annuaire du bureau des longit.* — 1824.) M. Arago ne s'étant propoſé que de donner la liſte des véritables volcans en activité, n'a pas dû y comprendre celui-ci ; mais comme nous portons ſur la nôtre les volcans qui ont brûlé dans les temps hiſtoriques, & les ſolfatares, il nous ſemble que celui-ci doit appartenir à l'une ou à l'autre de ces deux claſſes. Nous ſuivons en cela l'exemple de M. Keferſtein, qui le comprend auſſi ſur la liſte qu'il a donnée en 1827. (*Zeitung fur geog. geolog. und naturgeſchichte des innern der erde.*)

Quant au volcan qui a laiſſé des traces de ſes ravages dans l'île d'*Anjouan*, de l'archipel des Comores, nous n'avons pas de renſeignemens aſſez poſitifs pour le ranger parmi les volcans modernes.

31. *Volcan de la Fournaiſe*, improprement nommé *des Salazes.* (Ile Bourbon.) Cette île, que l'on appelle auſſi *Maſcareigue*, nom par lequel on déſigne cependant les îles de France & de Bourbon, mérite quelques détails pour en donner une idée exacte. Elle eſt compoſée de deux maſſes volcaniques : l'une au nord, qui appartient aux volcans anciens, entièrement couverte de maſſes baſaltiques avec leurs priſmes groupés, de coulées de laves de la même époque, de remparts perpendiculaires & de monticules jetés au milieu des vallons ; l'autre, au ſud, entourant un des volcans les plus actifs & les plus puiſſans de la terre. Nous allons ſuivre dans cette partie M. Bory de Saint-Vincent, à l'aide d'une carte qu'il en a donnée (*voyez* planche 32), & de la relation de ſon voyage dans l'île. (*Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*, tom. II & III.)

De la montagne appelée le *Piton-Rouge* à la région volcanique appelée le *Grand-Pays-Brûlé*, on a à traverſer le *Bois-Blanc*, qui forme une partie de la pente ſeptentrionale du volcan. Cette pente commence à la ſource même de la *rivière de l'eſt*. Elle eſt couverte d'arbres majeſtueux, croiſſant ſur des coulées de laves que, ſans la végétation vigoureuſe qui les couvre, on croiroit à peine figées. M. Bory de Saint-Vincent nous a fait obſerver, à ce ſujet, que partout où la lave peut ſupporter es végétaux, ils ſont ordinairement

très-vigoureux. Obſervation qui eſt cependant en oppoſition avec ce que Spallanzani remarque dans la partie de l'Etna appelée *Regione ſelvoſa*, où les arbres ſont moins beaux qu'ailleurs, où les hêtres ſurtout ne ſauroient être compares à ceux des Apennins & des Alpes.

La forêt appelée *Bois-Blanc* ſe compoſe d'arbres du genre *Hernandia*; elle eſt traverſée par une ravine, & ceſſe à un eſcarpement preſque à pic qui eſt la continuation de ce qu'on nomme l'*enclos du volcan*, eſcarpement appelé *rempart du Bois-Blanc*. Il eſt formé de couches volcaniques ſuperpoſées, & couvert d'une végétation vigoureuſe. A la baſe du rampart, qui peut avoir 150 à 200 pieds de hauteur, on eſt dans le *Grand-Pays-Brûlé*.

La grande ravine du Bois-Blanc eſt rarement arroſée par une eau courante; mais les trous de la lave en renferment toujours une certaine quantité. A propos de ce fait, M. Bory de Saint-Vincent nous a fait faire une obſervation qui n'eſt pas ſans intérêt pour la géographie phyſique : c'eſt que la rareté des ſources eſt un caractère preſque général des régions où les volcans brûlent encore, & même de ceux qui appartiennent à une époque moderne de volcaniſation. Ainſi qu'il a eu occaſion de le remarquer, les Canaries ſont en général très-ſèches; les îles Eoliennes ou Lepari le ſont peut-être davantage, & les régions fertiles de l'Etna, ſi vantées par les voyageurs, ſont auſſi très-pauvres en eau; il y a, ſuivant Spallanzani, des villages où l'on va chercher à 10 milles de diſtance celle que l'on boit. L'iſlande ſeule paroît faire exception à cette règle; mais il eſt à remarquer que grace, à ſa ſituation hyperboréenne, les glaces & les neiges qui couvrent ſes cimes volcaniques ſont ſans ceſſe fondues par la chaleur qui s'exhale de ſon cratère, & rend facile à expliquer l'abondance des eaux que renferme cette île.

En ſuivant de l'eſt à l'oueſt le *rempart du Bois-Blanc* qui domine la *grande Ravine*, on paſſe au pied du *piton Jouvancourt* (K), & en continuant à monter on eſt auprès du *Nez-Coupé* (J) : on aperçoit alors à 700 toiſes vers le nord le *cratère Jouvancourt*.

Deſcendons le rempart; ſuivons notre ſavant guide, & nous nous trouverons dans la *plaine des Oſmondes*. Cette plaine eſt comme entourée par *l'enclos du volcan*. Elle eſt circonſcrite par des rochers. « Au ſud, c'eſt le *piton de Crac*, & vis-à-vis, un rempart tantôt boiſé & tantôt dépouillé de verdure par des déboulis. Ce rempart fait partie de l'enclos, & commence au Trou-Caron : le point où ſe termine la plaine des Oſmondes, à ſa baſe, eſt appelé *Nez-Coupé*, à cauſe de ſa forme. Ce *Nez-Coupé*, qui domine les environs, eſt une crête élevée de mille toiſes à peu près : on la diſtingue depuis le piton Rouge, par-deſſus le Bois-Blanc. Une crête ſemblable, mais bien plus baſſe, eſt le point qui ſépare le rempart de la terre des Oſmondes de celui du Bois-Blanc; elle s'avance en contre-fort anguleux ſur la plaine : je la nommai *pointe de Jouvancourt*. » Plus loin c'eſt le cratère Faujas. A l'eſt de la plaine des Oſmondes, on trouve la *montée des Sueurs* (M), au pied de laquelle commence la grande *ravine du Bois-Blanc*, & plus près du rempart le *Trou-Caron* (L), profond enfoncement où aboutiſſent pluſieurs petits torrens. A l'oueſt du piton de Crac s'élève le *cratère* ou *piton* auquel M. Bory de Saint-Vincent a donné le nom de *Faujas* (D).

« Le piton Faujas, dit-il, me dédommagea des fatigues que j'avais éprouvées pour arriver juſqu'à lui; il préſente un petit volcan complet avec tous ſes acceſſoires : le temps ſemble avoir reſpecté tout ce qui le caractériſoit, & n'a rien changé à ſa forme. On y voit un cône tronqué, un cratère ſur la tronquature, une cheminée latérale qui regarde du côté de l'enclos; enfin, à ſa baſe exiſte un affaiſſement duquel s'eſt échappée une coulée conſidérable : cette coulee s'eſt dirigée vers la plaine des Oſmondes. On trouve à ſa ſources des plaques éparſes, caſſées & entaſſées dans tous les ſens : ces plaques n'étoient cependant pas auſſi polies que celles du brûlé du Bambou; elles reſſembloient davantage à ces tables de ſcories de pluſieurs pieds de ſurface & de peu de pouces d'épaiſſeur qu'on trouve fréquemment dans une poſition verticale à la ſurface des coulées : on en trouve de ſemblables au brûlé de Sainte-Roſe, où elles ne ſont pas encore détruites. J'attribue la formation de ces tables au refroidiſſement plus prompt de la ſurface d'une lave ſur laquelle ſurnage une couche peu épaiſſe de craſſe qui ſe fige promptement. Si la matière qui eſt ſous cette croûte figée vient à augmenter, elle doit néceſſairement la crever par ſa preſſion, & en ſoulever les morceaux qui demeurent plus ou moins perpendiculaires, ſi l'effort ne les renverſe pas tout-à-fait.

» Le mamelon à la baſe duquel nous examinions ces plaques n'a guère plus de cinquante pieds d'élévation; il eſt aſſez régulier, uni, rapide, compoſé de très-petits fragmens de pouzzolane rouge, violette ou tirant ſur la couleur de lilas, avec des morceaux d'une lave poreuſe, noire, & en larmes : cette lave eſt enduite d'un vernis, qui ſouvent eſt rouillé à ſa ſurface. Le cratere qu'on trouve au ſommet a la forme d'un puits; ſon diamètre eſt de douze à quinze pieds; ſa profondeur de vingt-cinq; l'intérieur eſt rempli de débris ferrugineux; des larmes de laves enduite d'un vernis rouge tapiſſent les parois ſur leſquelles croiſſent déjà quelques mouſſes & des fougères. La petite cheminée qu'on voit du côté de l'enclos, ne diffère de la principale que par ſes dimenſions qui ſont du double plus petites : ſans doute les

débris dont le fond des deux soupiraux contigus est rempli nous cachent leurs points de jonction, qui devoient être au niveau de la base du monticule. Le piton Faujas a le plus grand rapport, par sa forme & par sa situation, avec *Monte-Nuovo*, & a dû se former, comme lui, dans une grande éruption, précisément au point où les matières préparées dans les profondeurs du volcan principal se firent jour sur ses flancs. »

A l'ouest du piton Faujas on voit la *grotte à Rosemond* (F). Cette caverne est une des plus belles productions des feux souterrains : elle est formée d'une voute de 15 pieds de hauteur sur 20 de longueur. Outre la porte d'entrée elle a deux ouverture, dont l'une en soupirail & placée au sommet l'éclaire en dedans. Tout l'intérieur est tapissé de stalactites volcaniques longues d'un demi-pied & plus, imitant tantôt le bronze, tantôt le cuivre rouge poli, quelquefois même l'albâtre. Ces dernières sont recouvertes d'une croûte gypseuse d'un tissu cristallin qui présente même des cristaux en crête de coq. « Voici, dit M. Bory de Saint-Vincent, comme je conçois la formation de la grotte de Rosemond, & des cristaux gypseux qui s'y trouvent. Les feux volcaniques renfermés dans le sein de la montagne, ayant soulevé ici un amas de rochers, auront formé sous l'un d'eux une voûte dont les parois, à l'instar d'un fourneau à réverbère, auront été fortement chauffées. Devenus fluides à leur surface, ils auront coulé en gouttes qui se seront trouvées arrêtées en forme de larmes lors du refroidissement. Sont ensuite survenues des fumées vitrioliques (gaz acide sulfurique), telles qu'il s'en exale toujours des cratères : ces fumées, qui peuvent avoir traversé des matières calcaires, les avoir dissoutes & s'en être chargées, seront venues déposer sur les parois de la grotte cette couche blanche qui en fait l'ornement. »

Au nord du piton Faujas & de la grotte de Rosemond se trouvent les *Formica-leos* (EE). Ce sont deux monticules de 20 à 30 pieds de hauteur composés de *lapilli*. Au haut de chaque formica-leo se trouve un entonnoir. Ils sont assis sur des coulées solides, compactes, épaisses & continues.

Elevons-nous maintenant jusqu'à la cime du volcan. Le *mamelon central* (A) est appelé ainsi par M. Bory de Saint-Vincent parce qu'il est placé entre le *cratère Bory* (B) au nord & le *cratère Dolomieu* (C) au sud. Ce mamelon a 160 pieds de hauteur au-dessus de sa base; ses flancs sont escarpés & sa forme arrondie. (*Pl.* 37.) On trouve à son sommet un cratère de 240 pieds de diamètre & de 80 de profondeur. A l'époque où M. Bory de Saint-Vincent le visita, on voyoit seulement sortir de ses crevasses des vapeurs légères. Au sud ouest du cratère Dolomieu se trouve le *cratère Rouge* (I), plus loin au sud de celui-ci le *cratère du pas Bory*, & enfin au sud du cratère Dolomieu le *mamelon au trois trous* (G), cratères qui ne nous offrent rien d'intéressant. Nous passerons devant la pointe de Tremblet en gravissant le rempart de ce nom qui termine jusqu'à la mer l'enceinte du Grand-Pays Brulé, & forme ce qu'on appelle le *rempart de l'enclos du volcan*. En dehors de cette enceinte on remarque plusieurs cratères, mais nous ne les décrirons pas, parce qu'ils sont éteints & qu'ils appartiennent la plupart aux volcans anciens qui se rattachent à la région des salazes.

Avant de quitter le *volcan de Bourbon*, il est bon de donner une idée des changemens que les différentes éruptions lui font éprouver. En 1760, ce volcan n'avoit qu'une seule ouverture qui couronnoit la fournaise ; un soupirail latéral jetoit des flammes. Il étoit beaucoup plus haut qu'aujourd'hui ; il s'abaissa depuis, & un nouveau cratère s'ouvrit (ainsi qu'on peut le voir par la ligne de points comparés au dessin du volcan, *pl.* 34). En 1791 il s'éleva de nouveau, car les volcans ont des phases d'élévation & d'abaissement. Nous avons décrit l'état dans lequel M. Bory de Saint-Vincent trouva le cratère Dolomieu dans la nuit du 27 au 28 octobre 1801. Lorsqu'il le revit, environ vingt-un jours plus tard, l'aspect de ce cratère étoit bien changé; il s'étoit prodigieusement accru. (*Pl.* 36.) « La bouche du volcan présentoit une vaste chaudière de plus de 200 toises de diamètre, pleine jusqu'au bord de matières fondues assez fluides pour former des vagues. Au centre, & là où j'avois vu les gerbes du 6 brumaire, s'élevoient en dômes & retomboient sur eux-mêmes des flots de lave liquide & en incandescence, tandis que toute la surface de la chaudière étoit un peu ternie par une couche de scorie fort mince. Le jour, cette couche paroissoit noirâtre, mais dans la nuit elle laissoit percer une certaine lumière. Des fentes en zig zag, pareilles aux carreaux de la foudre, très-multipliées, & à peu près disposées comme les rayons d'une circonférence, gerçoient la croûte scorieuse qui suivoit une espèce de mouvement d'ondulation concentrique. »

« De petites gerbes de feu s'élevoient de temps en temps en divers endroits de la surface du cratère : celles-ci, bien moins considérables que le jet central, montoient souvent à une grande hauteur, & produisoient alors un effet magnifique ; lancées comme des fusées perpendiculaires ou obliques, elles m'effrayèrent d'abord, parce que je craignis que les matières qui les composoient ne nous atteignissent. Il n'étoit plus temps de rétrograder ; il étoit nuit, & nous étions environnés de fissures profondes dans lesquelles nous eussions couru risque de nous précipiter ; d'ailleurs, les éclats que quelques-unes de ces gerbes lancèrent jusqu'à nous n'étoient que de petits morceaux d'une espèce de scorie qui couvroit la chaudière, & dont nous avions trouvé de nombreux fragmens sur toute la montagne. Ces fragmens étoient presque sans consistance, & se réduisoient en poussière sous les doigts ; leur sur-

face étoit de couleur puce, verniſſée & polie ; l'intérieur étoit ſpongieux, brillant, avec des reflets métalliques les plus beaux : j'y reconnus tous les caractères d'une eſpèce particulière de verre de volcan, ce qui m'aida à me rendre raiſon de la formation de ces filets capillaires & vitreux que juſqu'ici on n'a trouvé que ſur la montagne ignivome de Maſcareigne, & dont toutes les éruptions produiſent plus ou moins en raiſon de leur importance. »

Volcan de l'île de France ou *Mauritius.* (Maſcareignes.)

M. Keferſtein place dans ſa liſte des volcans actifs celui de l'île de France ou Mauritius, dont il cite des éruptions qui auroient eu lieu en 1751, 1766, 1774, 1785, 1787 & 1803 ; mais ce ſavant a probablement confondu quelques-unes des éruptions de l'île Bourbon avec celles de l'île de France ; car il eſt certain que cette dernière, toute volcanique qu'elle eſt, ne préſente aucune trace d'éruption qui puiſſe ſe rapporter à l'époque hiſtorique.

Amérique.

Continent.

1. *Volcan de* — (Dans le golfe appelé l'*Entrée de Cook*, en anglais *Cooks'-Inlet.*)

2, 3. *Volcans de* —— (Sur la péninſule d'Alaſca). Ces deux volcans ſont à l'extrémité de la péninſule : ils ont été vus en éruption en 1786.

4. *Mont Saint-Elie.* (Ruſſie américaine.) Cette montagne volcanique eſt à dix lieues des côtes de l'Océan par 60 degrés 21 minutes de latitude nord, & 142 degr. 59 minutes de longit. oueſt. Sa hauteur eſt de 2,829 toiſes au-deſſus du niveau de la mer.

5. *Volcan de las Virgines.* (Californie.) Ce volcan eſt ſous le 28e. parallèle.

6, 7, 8, 9. Volcans de —— M. Keferſtein admet, d'après le P. Alex. Pérez, l'exiſtence de quatre autres volcans dans la Californie, dont trois dans l'intérieur & un ſur les côtes. On n'a pas d'autres renſeignemens ſur ces montagnes, qui paſſent pour être volcaniques.

10. Le *mont Tuxtla.* (Mexique.)

11. Le *pic d'Oriʒaba*, ou *Cilaltepetl.*, la montagne étoilée. (*Idem.*)

12. Le *Popocatepetl*, ou *volcan de Puebla*, la montagne fumante. (*Idem.*)

13. Le *Xorullo* ou *Jorullo.* (Idem.)

14. Le *Colima.* (Idem.)

15. Le *Soconuſco.* (République de Guatimala ou de l'Amérique centrale.) Ce volcan, le plus ſeptentrional du Guatimala, eſt en forme de pain de ſucre, & fume quelquefois.

16. Le *Sapotitlan.* (Idem.) Il paroît aujourd'hui fort calme, mais il brûloit avant l'arrivée des Eſpagnols au Mexique.

17. Le *Sacatepèque*, ou *Sacatepec.* (Idem.)

Dans la liſte de M. Arago & dans celle de M. Keferſtein figure un volcan de ce nom, indépendamment des *Fuegos*, dans le département de Sacatepec.

18, 19. Le *Fuego*, ou plutôt les *Fuegos.* (Id.) On peut conſidérer comme deux volcans les deux pics auxquels on a donné le nom de *Fuegos.*

20. L'*Agua.* (Idem.) Cette montagne, à laquelle M. Hall donne 2,330 toiſes de hauteur, appartient, comme les Fuegos, au département du Sacatepec.

21, 22. Les *Hamilpas.* (Idem.) Ce ſont deux volcans voiſins l'un de l'autre, & ſitués à 8 lieues du *Soconuſco*, dans la direction oueſt-nord-oueſt, ſous le 15e. parallèle.

23. L'*Atitlan.* (Idem.) C'eſt un des ſommets de la chaîne volcanique qui traverſe le Guatimala. Il lance conſtamment de la fumée.

24. L'*Acatenango.* (Idem.)

25. Le *Sunil.* (Idem.)

Ces deux volcans ne paroiſſent pas, au premier abord, pouvoir être compris dans les volcans modernes ; cependant ils doivent avoir été en activité depuis les temps hiſtoriques.

26. Le *Tolima*, ou *Toliman.* (Idem.) Nous avons dit plus haut qu'en 1826 la fumée en ſortoit en colonne verticale.

M. Roulin a trouvé dans une *Hiſtoire de la conquête de la Nueva-Grenada*, écrite en 1623, & encore inédite, que le 12 mars 1595 cette montagne eut une grande éruption, qui s'annonça par trois violentes détonnations & par la fonte ſubite de toute la neige qui couvre le ſommet.

27. L'*Iſalco.* (Idem.) Il eſt ſitué entre pluſieurs montagnes élevées. Il exhale fréquemment beaucoup de fumée ; une grande quantité de ſel ammoniac s'y ſublime. En 1798, & depuis 1805 juſqu'en 1807, il lança ſouvent des flammes & eut de violentes éruptions.

28. L'*Apaneca.* (Idem.) Funnel l'appelle *Sonſonate* ou *Trinitad*, parce qu'il eſt dans le voiſinage de cette ville.

29. Le *Tajamulio.* (Idem.) Près de Texulta, dans le département de *Queʒaltenango* & *Soconuſco.* Il eſt ſouvent en éruption.

30. Le *Suchitepèque* ou *Suchilſepègues.* (Idem.)

31. Le *San-Salvador.* (Idem.) Par 13 deg. 48 min., dans le pays de Cuſcatlan.

32. Le *Sacatecoluca.* (Idem.) Près du bourg de Sacatecoluca. En 1643, il eut une violente éruption. Au pied de ce volcan on voit jaillir des ſources chaudes.

33. Le *San-Vicente.* (Idem.) M. Girardin le regarde comme étant le même que le précédent, & M. Arago l'en diſtingue.

34. Le

34. Le *San-Miguel.* (Id.) Par 13 deg. 25 min. au nord de la ville du même nom.

35. Le *Boſutlan.* (Idem.)

36. Le *Tecapa.* (Idem.)

Ces deux volcans ſont ſitués entre 13 deg. 15 min. & 13 deg. 50 min. de latitude.

37. Le *Pacaya.* (Idem.) A l'oueſt du golfe de Fonſeca. Il prolonge un dos énorme ſurmonté de trois hautes cimes. Ses éruptions les plus conſidérables & les plus fameuſes ſont celles de 1565, 1651, 1661, 1664, 1668, 1671, 1677 & 1775: cette dernière eut lieu par trois cratères qui s'ouvrirent au-deſſous.

38. Le *Cocivina.* (Idem.) A l'eſt de la baie de Conchagua.

39. Le *Guanacaure.* (Idem.) A l'eſt du golfe de Fonſeca.

40. Le *Gilotèpe.* (Idem.) M. Girardin le regarde comme le même que le Cocivina, & M. Keferſtein le diſtingue de celui-ci.

41. Le *Viego.* (Idem.) Par 12 deg. 38 min., près de Realejo. Il lance ordinairement beaucoup de fumée.

42. Le *Troapa* ou *Traapa.* (Idem.)

43. Le *Talica.* (Idem.) Par 12 deg. 35 min. Il fume toujours & lance ſouvent des pierres.

44. Le *Momotombo.* (Idem.) Sous le 12e. parallèle; au nord du lac de Léon.

45. Le *Mindiri* ou *Nidiri.* (Idem.) M. Girardin rappelle qu'en 1775 il eut une violente éruption latérale, & que les laves coulèrent juſque dans les *lagunes* de Léon.

46. Le *Malaya.* (Id.) Dans la liſte de M. Girardin ce volcan eſt porté comme ayant un cratère de trente pieds de diamètre, dans lequel la lave bouillonne toujours.

47. Le *Managua*, ou *volcan de Léon.* (Idem.) Ses éruptions ont ſouvent endommagé la ville de Léon.

48. Le *Maſaya.* (Idem.) Ce volcan étoit autrefois redoutable: il eſt ſitué près de la ville du même nom, à 22 lieues au ſud-eſt de Léon, & ſur le bord du lac de Nicaragua.

49. Le *Sapaloca.* (Idem.) Sur l'île d'Omélépec, dans le lac de Nicaragua. Ce volcan eſt fréquemment en activité.

50. Le *Mombacho* ou *Grenada.* (Idem.) Près du bord occidental du lac de Nicaragua. C'eſt probablement le même que le *Bombacho.*

51. Le *Rincon de la Vieja.* (Idem.) Près du bord du lac de Nicaragua.

52. Le *Tenorio.* (Idem.) (Idem.)

53. L'*Oraſi* ou *Oſori.* (Idem.) (Idem.)

54. Le *Papagayo.* (Idem.) Dans la partie occidentale du golfe de ce nom.

55. Le *Zapanzas.* (Idem.) Dans le port de Velas.

56. Le *Barua.* (Idem.) Près du golfe Dulce, par 8 deg. 40 min. de latitude.

D'après ce relevé, que nous avons cherché à rendre auſſi complet qu'il eſt poſſible, on voit que le Guatimala, où nous avons annoncé 34 volcans, d'après les cartes les plus connues & le témoignage de M. Lyell, en renferme 42, ſuivant les relations des voyageurs, bien que M. de Buch n'en décrive que vingt-ſept. Il eſt vrai, comme l'a judicieuſement fait remarquer M. de Humboldt, qu'il règne encore de l'incertitude dans la ſynonymie de quelques-uns ces volcans.

57. Le *Puracé.* (Colombie.) Ce volcan eſt ſitué à l'eſt de Popayan; il en ſort ſans ceſſe une fumée épaiſſe & fétide. L'intérieur de ſon cratère eſt tapiſſé de ſoufre que l'on fait enlever de temps en temps par les Indiens dans la crainte qu'il n'obſtrue le paſſage des vapeurs, & ne cauſe par là quelque tremblement de terre. Il ſort du pied de ce volcan une petite rivière appelée *Rio-Vinagre* (rivière du vinaigre), dont les eaux, chargées d'acide ſulfurique & d'acide hydrochlorique, ſont dangereuſes à boire, mais précieuſes pour la teinture.

58. Le *Sotara.* (Idem.) Au ſud-eſt de Popayan.

59. Le *Paſto.* (Id.) Près de la ville du même nom. Sa cime eſt ſouvent couverte de neige.

60. Le *volcan du Rio-Fragua.* (Idem.) On le déſigne ainſi parce que le Rio-Fragua eſt l'une des deux rivières qui prennent leur ſource à ſa baſe: l'autre eſt le Rio-Paſcado. Suivant M. de Humboldt il fume continuellement.

61. L'*Azufral.* (Idem.) Il préſente à ſon ſommet pluſieurs cratères fumans: un de ces cratères eſt un marais ſulfureux bouillant.

62. Le *Cumbal.* (Idem.) Suivant M. de Humboldt il paroît n'avoir jamais eu d'éruptions violentes.

63, 64, 65 & 66. *Solfatares de* —— (Idem.) M. Roulin, dans une lettre écrite à M. de Humboldt, le 29 mai 1831, ſignale l'exiſtence de *diverſes* ſolfatares au nord de l'Azufral de Quindiu.

67. *Le Ruiz.* (Idem.) En 1829, M. Bouſſignault obſerva ſur cette montagne, éloignée de 2 milles au nord du pic de Tolima, une forte colonne de fumée. Il le conſidère comme étant en pleine activité. Il eſt à remarquer qu'avant cette époque le Ruiz étoit placé au nombre des volcans de l'époque anté-hiſtorique.

68. Le *Chiles.* (Idem.) Ce volcan, qui tient au précédent, dépend de la chaîne des Andes, ainſi que les deux précédens.

69. L'*Imbaburu.* (Idem.) A dix-ſept lieues nord-eſt de Quito.

70. Le *Sangay.* (Idem.) Sous 1 deg. 45 min. de latitude ſud. Depuis 1728, il vomit des flammes.

71. Le *Tunguragua.* (Idem.) Sous 1 deg. 41 *idem.*

72. Le *Cotopaxi.* (Idem.) Sous 0 deg. 45 min. *idem.*

73. Le *Sinchulagu.* (Idem.) Il eſt à quelques milles au nord du précédent. La Condamine a évalué ſa hauteur à 15,420 pieds. Sa dernière éruption paroît être de 1660.

74. Le *Guachamayo.* (Idem.) Près des ſources du Rio-Napo.

75. L'*Antiſana.* (Idem.)

76. Le *Pichincha* ou *Rucu-Pichincha.* (Idem.) Ce volcan, continuellement couvert de neige, préſente cinq ſommets, dont le plus élevé porte ſpécialement le nom de *Rucu-Pichincha.* Son cratère ſe trouve ſur ſa pente occidentale; ſes plus violentes éruptions eurent lieu en 1535, 1577, 1660 & 1690.

77. Le *Carguairazo* ou *Cargavirazo.* (Idem) Ce qui nous engage à ranger cette montagne parmi les volcans modernes, c'eſt l'eſpèce de doute exprimé par M. de Humboldt relativement à la cauſe qui détermina la chute de ſon ſommet que nous avons relatée plus haut. Il eſt en effet difficile de croire que ſi ce volcan n'avoit pas été miné depuis les temps hiſtoriques, il ſe fût affaiſſé, comme il a fait, par un ſimple tremblement de terre.

78. Le *Capa Urca* ou l'*Altar de Collanes.* (Id.) L'Altar, ſitué ſous 1 deg. 43 min. de latitude, eſt le point le plus élevé des montagnes de Collanes; ſa cime, couverte de neige, s'élance à 16,380 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Ce volcan paroît devoir être claſſé parmi ceux qui ont eu des éruptions depuis l'époque hiſtorique.

79. *L'Arequipa*, ou *pic de Miſti* ou *de Miſté.* (Pérou.) Ainſi que nous l'avons déjà dit, il eſt encore en activité.

80. L'*Uvinas.* (Idem.) A peu de diſtance du précédent.

81. *L'Omaté.* (Idem.) A 20 lieues au ſud-eſt d'Arequipa. En 1667, il a fait éruption.

82. La *montagne de Tacora* ou *Chipicani.* (Id.) Son côté oriental préſente un cratère éteint dont les parois ſont dégradées; ſon côté occidental offre une ſolfatare qui exhale une grande quantité de vapeurs acides.

83, 84, 85. *Volcans de* —— (République de Bolivia). Pluſieurs voyageurs ſignalent, entre le 20e & le 22e. parallèles, trois volcans dont la poſition n'a pas encore été fixée avec certitude, ce qui cependant ne doit pas nous empêcher de les comprendre dans cette liſte.

86. Le *Copiapo.* (République du Chili.) Ce volcan, ſitué par 27 deg. 32 min. de latitude méridionale, appartient à la chaîne des Andes. Ses violentes éruptions ont ſouvent été funeſtes aux pays d'alentour.

87. Le *Coquimbo.* (Idem.) Situé par 30 deg. 15 min. de latitude méridionale, & 71 deg. de longitude occidentale. Il appartient également à la chaîne des Andes.

88. Le *Limari.* (Idem.) Du pied de ce volcan ſort une rivière du même nom qui ſe jette dans le grand Océan après un cours de quarante lieues. Il eſt ſitué par 31 deg. 22 min.

89. *Le Chuapa.* (Idem.) Par 31 deg. 20 min.

90. L'*Aconcagua.* (Idem.) Par 32 deg. 30 min. de latit. ſud, & 71 deg. 30 min. de longit. oueſt.

91. Le *Ligua.* (Idem.) Par 32 deg. 25 min. A l'eſt d'un village du même nom.

92. Le *Santiago.* (Idem.) Par 33 deg.

93. *Volcan de* —— (Idem.) M. de Keferſtein mentionne un volcan dont il ne donne pas le nom, mais qu'il dit être à l'embouchure du Rapel, autrement appelé *Cachapoul*, par 33 deg. de latit.

94. Le *Maypo.* (Idem.) Suivant M. Brewſter, ce volcan, ſitué par 33 deg. 50 min. de latitude, eſt fort actif depuis le terrible tremblement de terre qui détruiſit Valparaiſo.

95. Le *Peteroa.* (Idem.) Par 34 deg. 53 min. de latitude. Ce volcan eut, ſuivant Molina, une éruption latérale le 3 décembre 1762. Il donna naiſſance à pluſieurs cours d'eau, tels que le Huaito, le Teno, le Chico & la Peteroa. On aſſure qu'il renferme des mines d'argent.

96. Le *Pomahuida.* (Id.) Ce volcan, dit M. de Buch, d'après le miſſionnaire Haveſtadt, doit ſon nom à ſes fréquentes éruptions qui obſcurciſſent l'air.

97. Le *Decabeçado.* (Id.) On le nomme auſſi *Decapitato* & *volcan de Longais.*

Ces deux volcans ſont ſitués vers le 35e. degré de latitude.

98. Le *Chillan.* (Idem.) Situé par 36 deg. 5 min. de latitude ſud, & 72 deg 5 min. de longitude oueſt.

99. Le *Tucapa* ou *Tucapel.* (Idem.) Sous le 37e. parallèle.

100. L'*Antojo.* (Idem.) Par 37 deg. 28 min. de latitude ſud, & 71 deg. 27 min. de longit. oueſt.

101. Le *Callaqui.* (Idem) Par 38 deg. de latitude ſud, & 72 deg. 45 min. de longitude oueſt.

102. Le *Chiznale.* (Idem.) Par 38 deg. 45 min. de latit. ſud, & 73 deg. 5 min. de longit. oueſt.

103. Le *Villarica.* (Idem.) Par 38 deg. 30 min. de latitude ſud.

104. Le *Notuco.* (Idem.) Par 39 deg. 20 min. de latitude ſud.

105. Le *Chinal.* (Idem.) Par 39 deg. 35 min. de latit. ſud. On pourroit croire que le *Chiznale* & le *Chinal* ne ſont qu'un ſeul & même volcan, cependant M. Keferſtein & M. Girardin les admettent tous les deux ſur leurs liſtes.

106. Le *Ranco.* (Idem.) Par 40 deg. 15 min. latitude S.

107. L'*Oſorno.* (Idem.) Par 40 deg. 35 min. de latitude ſud.

108. Le *Huaunauca* ou *Guanahuca.* (Idem.) Au ſud-eſt du précédent, ſous le 41e. degré.

109. Le *Quechuacan.* (Idem) Sous le 42e. parallèle.

110. Le *Quechucabi* & le *Purrurugue*. (Patagonie). Par le 42e. parallèle. M. Keferſtein croit que ces deux noms ne déſignent qu'un même volcan.

111. Le *Medielana*. (Patagonie). Sous le 42e. degré 45 minutes de latitude.

112. Le *Minchimadiva*, ou *Minchiuna*, ou *Huaiteca*. (Idem.) Sous le 44e. parallèle.

113. Le *San-Clemente*. (Idem.) Sous le 46e. parallèle.

114. Le volcan *de los Gigantes*. (Idem.) M. Keferſtein place ce volcan, encore très-peu connu, ſous le 51e. degré 45 minutes de latitude.

Iles.

115. *Volcan de* —— (Groenland.) Ce volcan, ſitué entre le 67e. et le 77e. degrés de latitude N., au milieu d'énormes amas de neige, a lancé des flammes en 1783.

Nous plaçons la vaſte terre du Groenland parmi les îles de l'Amérique, parce qu'il eſt évident qu'elle eſt bornée au nord par des mers, & qu'elle eſt, au ſud, ſéparée du continent américain par la mer Polaire. Elle eſt même compoſée de deux îles, ſi le détroit ſignalé par Scoresby, un peu au nord du 70e. parallèle, exiſte réellement.

116. L'*Esk*. (Ile de Jean Mayen.) En 1800 il lançait de la fumée, & à la fin d'avril 1818 il eut une éruption.

117. L'*Hekla*. (Iſlande.) Dans la partie méridionale de l'île, à 5 quarts de lieue de la mer. Il eſt haut de 5,210 pieds.

118. Le *Kœlugſan* ou *Kattlagiaa-Jœkul*. (Idem.) Même partie de l'île.

119. Le *Krabla* ou *Krablu*. (Idem.) Dans la partie nord-eſt de l'île.

120. L'*Eya-Fialls-Jœkul*. (Idem.) Au ſud-eſt de l'Hekla. Il a 5,794 pieds de hauteur au-deſſus de l'Océan.

121. L'*Eyresfe-Jœkul*. (Idem) A l'eſt de l'Hek'a, dans le Skaptefells-Syſſell; haut de 6240 pieds.

122. Le *Skaptaa-Jœkul*. (Idem.)

123. Le *Skaptaa-Syſſel*. (Idem.)

124. Le *Weſter-Jœkul*. (Idem.)

125. Le *Trœllading*. (Idem.) Dans la partie ſeptentrionale de l'île.

126. Le *Soëlheime-Jœkul*. (Idem.)

127. Le *Thorſmack-Jœkul*. (Idem.)

128. Le *Roïdekamp*, dans le Skaptefells-Syſſel.

129. Le *Knapefell-Jœkul*. (Idem.) De 6,000 pieds de hauteur.

130. Le *Lillehered*. (Idem.) Le nom de ce volcan eſt incertain.

131. Le *Myrdal-Jœkul*, dans le Skaptefells-Syſſel.

132. Le *Bald-Jœkul*. (Idem.)

133. L'*Hof-Jœkul* ou *Lange-Jœkul*. (Idem.)

234. Le *Skeideraar-Jœkul*. (Idem.)

235. Le *Leirhnukir*. (Idem.)

136. Le *Sandfells-Jœkul*. (Idem.) Au Nord du Krabla.

137. Le *Tindaſiall Jœkul*. (Idem.)

138. Le *Blaafell-Jœkul*. (Idem.)

139. Le *Klofa-Jœkul*. (Idem.)

140. Le *Torfa-Jœkul*. (Idem.).

141. Le *Drange-Jœkul*. (Idem.) Haut de 6,000 pieds.

142. Le *Glaama-Jœkul*. (Idem.) De 5,000 pieds de hauteur.

143. Le *Sneefialls-Jœkul*. (Id.) De 4,572 pieds de hauteur.

144 & 145. Quoique nous donnions les noms de 27 volcans ſeulement en Iſlande, Ebenezer & M. Keferſtein en comptent 29, dont la moitié à peine eſt en pleine activité.

Dates des principales éruptions des volcans de l'Iſlande (au nombre de 68.)

En 894. Les éruptions antérieures ne ſont pas connues.

900. Le *Katalagita-Jœkul*.

1000. Le *Skaptaa-Syſſel*.

1004. L'*Hekla*.

1029. *Idem*.

1104. *Idem*.

1113. *Idem*.

1150. Le *Trœllading*.

1157. L'*Hekla*.

1188. Le *Trœllading*.

1204. L'*Hekla*.

1219. Eruption ſous-marine près Nas-Repp.

1222. *Idem*. Près du cap Reikianes & de l'Hekla.

1223. *Idem*. *Idem*.

1225. *Idem*. *Idem*.

1226. *Idem*. *Idem*.

1236. *Idem*. *Idem*.

1237. *Idem*. *Idem*.

1240. *Idem*. *Idem*.

1245. Le *Soëlheime-Jœkul*.

1262. *Idem*.

1294. L'*Hekla*.

1300. *Idem*. & le *Thorſmark-Jœkul*.

1311. Le *Roïdekamp*.

1332. Le *Knapefell-Jœkul*.

1340. Dans preſque toute l'île.

1345. *Idem*.

1359. Le *Trollading*.

1362. Le *Knapefell-Jœkul*.

1366. Le *Lillehered*.

1374. L'*Hekla*.

1390. *Idem*.

1416. *Kattlagiaa-Jœkul*.

1422. Eruption ſous-marine près du cap Reikianes.

1436. L'*Hekla*.

1475. Le *Trollading*.

1510. L'*Hekla*, le *Trallading*.
1554. Eruption ſous-marine.
1580. Le *Kaltlagiaa-Jœkul*. (Cette éruption eſt incertaine).
1583. Eruption ſous-marine près du cap Reikianes.
1587. Le —— Près Thingualla, dans l'Aarneſs-Syſſel.
1619. L'*Hekla*.
1622. L'*Eya-Fialls-Jœkul*.
1625. L'*Hekla* & le *Myrdal-Jœk*
1636. *Idem*.
1657. —— Dans la partie méridionale de l'île.
1660. Le *Myrdal-Jœkul*.
1693. L'*Hekla*.
1716. Le .....
1717. L'*Haf-Jœkul* & le *Bald-Jœkul*.
1720. L'*Eyrefa-Jœkul*.
1721. Le *Kattlagiaa-Jœkul*.
1724. Le *Krabla*. Juſqu'alors cette montagne ne comptoit pas parmi les volcans.
1725. Le *Skeideraar-Jœkul*, & le *Leirhnukir*.
1727. Le *Skeideraar-Jœkul*, le *Myrdal-Jœkul*, l'*Eyrefa-Jœkul* & le *Leirhnukir*.
1728. L'*Hekla*, le *Skeideraar-Jœkul*, le *Leirhnukir*.
1729. Le *Leirhnukir*.
1748. Le *Sandfells-Jœkul*. Ses convulſions ſe renouvelèrent ſans interruption juſqu'en 1752.
1753. Le *Skeideraar-Jœkul*.
1754. L'*Hekla*.
1755. Le *Kattalgiaa-Jœkul*. Depuis janvier juſqu'en ſeptembre il eut 5 éruptions.
1766. L'*Hekla*.
1772. *Idem*.
1783. Le *Skaptaa-Jœkul*, le *Tindafiall-Jœkul*, e *Blaafell-Jœkul* & le *Skaptaa-Syſſel*. Ce dernier, ainſi que le *Skaptaa-Jœkul*, vomirent par leur baſe des courans de laves qui ſe joignirent & couvrirent un eſpace de 1,200 milles carrés. Le lit de la Skaptaa fut entièrement comblé de pierres & de ponces. Il yeut une éruption ſous-marine près le cap Reikianes.
1821. L'*Eya-Fialls-Jœkul*. Après avoir été en repos pendant près de deux ſiècles, il lança le 20 décembre 1821 à la diſtance de deux lieues des pierres du poids de 50 à 80 livres.
1822. Le *Sneefialls-Jœkul*.
1823. Le *Myrdal-Jœkul* & le *Kattlagia-Jœkul*.
1823. Le *Krabla*, le *Weſter-Jœkul* & le *Kattlagiaa-Jœkul*. Du 22 au 26 juin ce dernier eut trois éruptions accompagnées de tremblemens de terre ſi violens que près de 10,000 perſonnes périrent. Les cendres que lança le cratère furent portées à la diſtance de 100 milles en mer.

Les volcans d'Iſlande dont nous avons donné la liſte, mais qui ne figurent pas dans la ſérie de ces éruptions, paroiſſent cependant avoir brûlé pendant l'époque hiſtorique.

146, 147, 148 & 149. Volcans de l'île *Oumnak* (île Aléoutiennes). Cette île en renferme trois ou quatre qui ſont tous très-actifs. Celui du centre a vers ſa baſe des ſources d'eau chaude dans laquelle les habitans font cuire leur viande & leur poiſſon.

150, 151 & 152. Volcans de l'île *Ounimak* (Idem). De ces trois volcans, un ſeul, l'*Agaiedam* jette continuellement de la fumée; le ſommet du ſecond eſt fort irrégulier; le cône du troiſième, appelé *Kaïghinak*, ſemble être fendu & tronqué.

153 & 154. Volcans de l'île *Ounalachka*. (Idem). Au milieu de cette île, que l'on nomme auſſi *Agoun-Aliaska* ou *Nagoun-Alaska*, s'élève le volcan appelé *Ayagin*, qui eut une violente éruption en 1802. Dans la partie ſeptentrionale de l'île, le *pic Makuſchkin*, haut d'environ 5,000 pieds ſeroit plutôt une ſolfatare qu'un volcan, car on ne voit dans ſes environs ni laves ni ponces.

155. Volcan de l'île d'*Akoutan*. (Idem.) Elle eſt ſituée entre Ounimak & Ounalachka.

156. Volcan de l'île d'*Amoukhta*. (Idem.) Cette île peut avoir 10 lieues de longueur.

157. Volcan de l'île de *Kanaga* ou *Kanaghi*. (Idem.)

Ce volcan, très-élevé, n'eſt plus aujourd'hui qu'une ſolfatare, d'où s'exhale une grande quantité de fumée.

158. Volcan de l'île de *Tanaga*. (Idem.)

C'eſt le plus élevé de ceux de la chaîne des Aléoutiennes : on lui donne 10 milles géographiques de circonférence. Sa cime fume continuellement.

159. Volcan de l'île d'*Akcha*. (Idem) Il exhale fréquemment de la fumée.

160. Volcan du rocher de *Goreloï*. (Idem.) Situé à l'oueſt de Tanaga; c'eſt un volcan haut & fort eſcarpé.

161. Volcan de l'île de *Semi-Sopoſchma*. (Idem.) C'eſt le plus occidental des îles Aléoutiennes. Il eſt de forme pointue, mais peu élevé.

162. *Ounatſchock*. (Idem.)
163. *Chagaguil*. (Idem.)
164. *Tana*. (Idem.)
165. *Tchiginok*. (Idem.) Je crois que c'eſt la même île que *Sitignak*.
166. *Oulaga*. (Idem.)

Ces cinq volcans, que nous relatons ici, figurent ſur la liſte de M. Keferſtein, qui annonce que depuis long-temps ils n'ont plus d'éruptions, mais que leurs cratères rejettent encore parfois de la fumée.

167. Volcan de l'île de *Gorelin* ou *Gorolei*. (Idem.)

Il ne faut pas le confondre avec celui du rocher de Goreloï.

168. Volcan de l'île de *Siquam* ou *Sitkhinn*. (Id.)
169. Volcan de l'île de *Tchetchina* ou *Getchim*. (Idem.)

Ces trois volcans exhalent de temps en temps de la fumée.

Santa Catalina? (Côte occidentale de Californie.)

San Clemente? (Idem.)

Cerros? (Idem.)

Guadalupe? (Idem.)

Ces quatre îles, privées de végétation, paroiſſent être d'origine volcanique; mais nous n'avons aucune donnée ſur l'époque à laquelle appartiennent leurs volcans, aujourd'hui éteints.

S. Benedicto?
Socorro? } Iles Revilla-Gigedo.
Rocca-Partida?

Nous en dirons autant de ces trois îles, qui forment le groupe de *Revilla-Gigedo*, à 85 lieues au ſud de la vieille Californie, & à 100 à l'oueſt de la côte du Mexique. Elles ſont évidemment volcaniques, mais on n'a pas ſouvenir qu'elles aient eu des éruptions.

170 & 171. *Albemarle.* (Archipel de Galapagos).
172. *Chatam.* (Idem.)
173. *Norfolck.* (Idem.)
174. *Bindloes.* (Idem.)
175. *Cowley.* (Idem.)
176. *Abingdon.* (Idem.)
177. *Caldwel.* (Idem.)
178. *Wenmans.* (Idem.)
179. *Culpepers.* (Idem.)
180. *Narborough.* (Idem.)

Cet archipel forme un groupe volcanique fort actif. Le principal volcan eſt celui de l'île Narborough. Du milieu d'Albemarle s'élève un pic qui jette conſtamment de la flamme. Le 4 août 1814 le lieutenant Schilliberer a ſignalé ſur cette île deux volcans en pleine activité, & un grand nombre d'autres bouches volcaniques. Toutes les îles de ce groupe ſont couvertes de volcans.

Archipel de *los Chonos?* Cet archipel, qui comprend 47 îles ou îlots, paroît être entièrement volcanique. Cependant, faute de renſeignemens ſur l'époque à laquelle appartiennent ces volcans & ſur leur nombre exact, nous les mentionnons ſans les comprendre dans le total que nous voulons établir.

181, 182, 183, 184. Volcans de la Terre de Feu, *Terra do Fogo.*

Suivant les voyageurs, cet archipel eſt preſque entièrement volcanique, & renferme une grande quantité de volcans actifs; cependant, comme le nombre n'en eſt pas connu, nous n'en comprenons que quatre ſur cette liſte, parmi leſquels deux des plus conſidérables ſe trouvent ſur l'île même de la Terre de Feu. On donne à l'un d'eux le nom de *Nevado;* mais la plupart ſont aſſez élevés pour être couverts de neige.

185, 186. *Ile de la Trinité.* (Antilles.) Les deux petits cônes que l'on remarque dans cette île, & que l'on a pris pour des volcans, ne ſont que des ſolfatares. Il s'en exhale de l'hydrogène ſulfuré; il s'y forme des efflorescences alunifères: un bruit qui reſſemble à celui du canon s'y fait ſouvent entendre.

287, 188. Gouffres qui vomiſſent de l'aſphalte. (*Ile de la Trinité.*) (Idem.)

Près de la côte occidentale & de la côte orientale de la Trinité ſe trouvent deux gouffres préſentant la forme de cratères. Le premier eſt près de l'entrée du port de la Brea, & le ſecond près de l'anſe de Magaro: ces gouffres, formés au ſein des flots, produiſent des détonnations dont le bruit reſſemble à celui du canon ou du tonnerre, & jettent de la flamme & de la fumée; il en ſort auſſi une grande quantité de bitume noir. Il nous ſemble difficile de ne pas ranger ces gouffres au même titre que les ſolfatares dans les produits volcaniques.

Ainſi donc l'île de la Trinité ne renferme pas qu'un ſeul volcan actif, comme nous l'avons dit plus haut; il eſt plus exact de dire qu'elle poſſède quatre bouches volcaniques.

189. *Le Morne-Rouge.* (*Ile de Grenade.*) (Petites Antilles.) Ce volcan, depuis long-temps en repos, eſt formé de trois monticules coniques de 500 à 600 pieds de hauteur; les laves, les ſcories & les matières vitrifiées qui l'entourent paroiſſent devoir le faire ranger parmi les volcans modernes. Au ſurplus, il figure ſur la liſte de M. Keferſtein & ſur celle de M. Girardin.

190. *Le Morne-Garou.* (*Ile Saint-Vincent*) (Id.) Nous avons donné plus haut une idée de la force de ce volcan.

191. L'*Oualibou.* (*Ile Sainte-Lucie.*) (Idem.)

Le volcan d'Oualibou ne paroît plus être qu'une ſolfatare depuis ſon éruption de 1766, dont nous avons précédemment parlé; mais les voyageurs s'accordent à conſidérer comme volcanique la chaîne de montagnes qui traverſent l'île dans toute ſa longueur. Nous croyons qu'il doit y avoir dans cette chaîne d'autres volcans modernes appartenant à l'époque hiſtorique.

192. *Le Mont-Pelé.* (*Martinique.*) (Idem.) Cette montagne rentre dans la claſſe des ſolfatares; mais il eſt probable que parmi les nombreux cratères qui l'entourent, il en eſt pluſieurs qui ont été en activité depuis l'époque hiſtorique. En effet, comment n'y auroit-il qu'un volcan moderne dans cette île, quand les voyageurs nous ſignalent comme volcans éteints ſept points culminans appelés le *Mont-Pelé*, le *Gros-Morne*, *le Piton du Cabet*, les *Roches-Carrées*, le *Vauclain*, le *Marin* & le *Diamant*, autour deſquels ſont groupés une infinité d'autres volcans moins élevés? Nous devrions donc compter au moins huit volcans dans l'île de la Martinique.

193, 194, 195. *Solfatares de la Dominique.* (Id.) Tuckey, dans ſa *Géographie maritime*, dit poſitivement que cette île renferme pluſieurs ſolfatares

qui ne ſont point encore épuiſées. Il ne peut pas, ſelon nous, y en avoir moins de trois.

196. *Solfatare de la Guadeloupe.* (Idem.)

Nous pourrions dire, à l'égard de cette île, ce que nous avons dit de Sainte-Lucie & de la Martinique : dans la chaîne volcanique aujourd'hui éteinte qui en occupe le centre, & dont la hauteur moyenne eſt de 500 toiſes, il doit y avoir pluſieurs cratères qui appartiennent à l'époque hiſtorique.

197, 198. *Solfatares de l'île Mont-Serrat.* (Idem.) De ces deux monts volcaniques ſans cratère, ſitués à 1 mille de diſtance l'un de l'autre, celui de *Galloway* eſt le plus remarquable, parce que ſa ſolfatare à 300 à 400 pieds de longueur ſur 150 à 200 de largeur.

199. *Solfatare de l'île Névis.* (Idem.) Le beau cratère de cette île n'exhale plus que des vapeurs ſulfureuſes.

200. *Solfatare de Brimstone-Hill* ou de la *Colline de Soufre.* (Ile de Saint-Chriſtophe.) (*Idem.*)

201. *Le mont Miſary.* (Idem.) (Idem.)

202. *Le Punch bowl* ou le *Bol de punch.* (Ile Saint-Euſtache.) (*Idem.*) Ce volcan éteint paroît appartenir à l'époque hiſtorique.

Nous comprendrons au nombre de ceux de l'Amérique deux volcans du *Nouveau-Shetland méridional*, archipel de l'Atlantique, que l'on ne connoît qu'imparfaitement, puiſqu'il n'a été découvert qu'en 1819 par le capitaine Smith.

203. *Volcan de l'île Déception.*

Cette île paroît être entièrement volcanique; elle eſt fort élevée & renferme des ſources thermales. Tout y annonce l'exiſtence d'un volcan qui paroit être en repos depuis long-temps. L'archipel auquel elle appartient eſt entre 61 & 63 degrés de latitude méridionale, & entre 55 & 65 degrés de longitude orientale.

204. Volcan de l'île appelée *Bridgeman's-Iſlande.* Ce cratère eſt ſitué ſur la côte occidentale de l'île, à 80 pieds de hauteur. On dit que ſa largeur eſt immenſe & qu'il en ſort une épaiſſe fumée.

OCÉANIE.

Notaſie.

1. *Le Gounong-ber-Api*, ou *montagne par excellence.* (Ile de Sumatra)

Il fournit du ſoufre en abondance, & donne naiſſance à pluſieurs ſources minérales.

Le Bar-Avi. (Idem.) Ce volcan, compris dans la liſte de M. Keferſtein, nous paroît être le même que le *Gounong-ber-Api*, non-ſeulement à cauſe de la ſimilitude de noms, mais parce qu'il leur reconnoît la même hauteur, qui eſt de 12,000 pieds. Nous penſons donc ne pas devoir le comprendre dans le nombre de ceux dont nous ſignalons l'exiſtence.

2. *Le Gounong-Dempo.* (Idem.)

3. *Le Gounong-Api.* (Idem.)

4. *Le Gounong-Tallang.* (Idem.) Il fume ſans ceſſe, mais depuis long-temps il n'a point d'éruptions.

5. *Le Gounong-Allas.* (Idem.)

6. Volcan de l'île *Sebeirou* ou *Si-birou.* Cette île eſt ſituée près de la côte occidentale de l'île de Sumatra. Son volcan paroît appartenir à l'époque hiſtoriqne.

7. Volcan de l'île *Salahat.*

Le géographe arabe Edriſi, en parlant de cette île, qu'il dit être voiſine de Java, fait mention d'un volcan qu'elle renferme, qui s'élève de 100 coudées. Durant le jour, dit-il, on ne voit que de la fumée, & la nuit c'eſt un feu ardent. (*Géographie d'Edriſi*; dans le *premier élément.*)

8. *Le Junjind.* (Ile de Java.)

9. *Le Cheribon* ou *Tchermai.* (Idem.)

10. *Le Jalo.* (Idem.)

11. *Le Gouroung-Karau.* (Idem.) Ce volcan, haut de 4,340 pieds, dont le cratère en a près de 300 de profondeur, n'eſt plus qu'à l'état de ſolfatare.

12. *Le Poulouſari.* (Idem.)

13. *Le Salak.* (Idem.) Haut de 8,000 pieds, entièrement compoſé de baſalte. Sa dernière éruption eſt de 1761.

14. *Le Gagak.* (Idem.) Il eut en 1807 une inflammation partielle.

15. *Le Gédé* ou *Pangerango.* (Idem.) Sa hauteur eſt d'environ 8,300 pieds; il eſt également compoſé de baſalte.

16. *Le Patahu, Baduva, Patacka, Patocha ou Patuha.* (Idem.) Haut de 6,770 pieds; il n'eſt plus aujourd'hui qu'une ſolfatare.

17. *Le Sumbing* ou *Soumboung.* (Idem.)

18. *Le Malawar.* (Idem.) Entièrement compoſé de baſalte.

19. *Le Tila* ou *Tilo.* (Idem.) On le dit compoſé de trachyte.

20. *Le Wyuhan* (Idem.)

21. *Le Papandagan* ou *Papandajan.* (Idem.)

22. *Le Tjikurai* ou *Chicura.* (Idem.)

23. *Le Gounong-Gontour* ou *Gounoung-Gounter.* (Idem.) Depuis 1800 juſqu'en 1807, il n'a ceſſé d'être en éruption.

24. *Le Kiamis.* (Idem.)

Il lance de l'eau chaude & de la boue; cependant nous ne penſons pas qu'il doive être aſſimilé aux ſalſes, attendu que le ſol y eſt, dit-on, brûlant, couvert de cendres noires, de ſel & de ſoufre, qu'il s'en exhale des vapeurs; phénomènes qui préſentent beaucoup d'analogie avec les éruptions boueuſes du Carguairazo & du Cotopaxi, ſur le continent américain, les jets d'eaux chaudes & boueuſes du Geiſer, du Torfa-Jœkul & du Krablu, en Iſlande. Nous croyons donc pouvoir ranger cette montagne parmi les ſolfatares.

25. *Le Galong-Goung* ou *Galvengoeng.* (Idem.)

Il lance de l'eau chaude & de la boue. Nous avons rapporté plus haut ſon épouvantable éruption de 1822.

26. *Le Talaga-Bodas* ou *Lac blanc.* (Idem.) Son nom lui vient de ce que le fond de ſon cratère eſt occupé par un lac d'eau ſulfureuſe blanchâtre; les bords du cratères exhalent des vapeurs ſulfureuſes. On peut donc le conſidérer comme une ſolfatare, quoiqu'il ſoit entièrement compoſé de baſalte.

27. *Le Gounong Kvaga.* (Idem.)

28. *Le Buangvang.* (Idem.)

29. *Le Takuban-Prau.* (Idem.) C'eſt encore un volcan à l'état de ſolfatare.

30. *Le Bukit-Tangil.* (Idem.)

31. *Le Bukit-Jarriang.* (Idem.)

32. *Le Mang'yand.* (Idem.)

33. *Le Tampouras.* (Idem.)

34. *Tjirmai* ou *Chermai.* (Idem.) Sa dernière éruption eſt de 1805.

35. *L'Arjuna.* (Idem.) M. Raffles dit qu'il lance continuellement de la fumée, & que ſa hauteur eſt de 9,986 pieds.

36. *Le Lawa* ou *Lawu.* (Idem.) Il eſt à l'état de ſolfatare.

37. *Le Merbabu.* (Idem.)

38. *L'Ungarang* ou *l'Unarang.* (Idem.)

39. *Le Tagal* ou *Tegal.* (Idem.)

40. *Le Mer-Apie.* (Idem.) Il eut deux éruptions violentes: l'une en 1745, & l'autre en 1822.

41. *Le Japera.* (Idem.)

42. *Le Willis.* (Idem.)

43. *Le Klat* ou *Clut.* (Idem.) Sa dernière éruption eſt de 1785: il en avoit eu une en 1019.

44, 45. Les monticules *Indorowati.* (Idem.)

46. *Le Semiro* ou *Smeero.* (Idem.)

47, 48, 49. Les monticules *Tenggar* ou *Tingert.* (Idem.)

C'eſt parmi ces monticules que ſe trouve le vaſte gouffre de *Duſur*, qui eut une éruption en 1804.

50. *Le Lamongan.* (Idem.) Il eut une éruption en 1806, & en 1818 une très-violente qui ſuccéda à un fort tremblement de terre, & pendant laquelle il vomit beaucoup de laves.

51. *Jang.* (Idem.)

52. *Le Ringgis.* (Idem.)

53. *Le Rowng.* (Idem.)

54. *Le Teſchim* ou *Taſhem.* (Idem.) Ce volcan, haut de 6,000 pieds, eſt appelé le *Mont indien* par Leſchenault, & *Idjengsch-Gebergter* par Horſfield. C'eſt une ſolfatare qui vomit quelquefois, ainſi que nous l'avons dit plus haut, des torrens d'eau bouillante.

55. *L'Idjen.* (Idem.) Ce volcan eſt, ſuivant M. Reinwardt, le plus récent de ceux qui s'élèvent ſur la côte orientale de Java. Dans ſa dernière éruption, dit-il, il déchargea un volume d'eau ſi prodigieux, que ſur une étendue de 20 lieues, une grande partie du pays ſitué entre la montagne & la mer en fut entièrement ſubmergée, & qu'il donna naiſſance à deux grandes rivières. Cet eau étoit chaude, chargée de ſoufre & d'acide ſulfurique. Le cratère eſt rempli d'une eau ſulfureuſe en ébulition, qu'il rejette continuellement; de ſes flancs s'échappent conſtamment du ſoufre enflammé.

56. *Le Talaja-Wourong.* (Idem.)

Nous ignorons ſi ce volcan, qui eſt éteint, appartient à l'époque hiſtorique. M. Reinwardt dit que Java renferme plus de 38 volcans; mais il ne diſtingue pas les volcans brûlans des volcans éteints. Cependant s'il n'a pas compris dans le nombre qu'il indique ceux qui ne ſont plus que des ſolfatares; il paroîtroit que tous ont dû brûler pendant les temps hiſtoriques, puiſque ſur leur nombre total, qui, d'après notre liſte, s'élève à 47, nous en trouvons 6 qui ſont des ſolfatares. Ceux qui appartiennent à l'époque vulcanique ſeroient donc en ſi petit nombre, que, pour peu que dans cette énumération on en ait omis quelques-uns, nous ne voyons pas que dans l'incertitude où nous laiſſent les voyageurs qui ont parlé de ces volcans, nous puiſſions en retrancher comme appartenant à cette époque, ſurtout quand nous voyons que ceux-là même qui ſont formés de baſalte, n'en ont pas moins conſervé un certain degré d'activité.

D'ailleurs, un foyer de volcaniſation auſſi important que Java ne permet guère de penſer que cette île puiſſe renfermer deux ſyſtèmes de bouches volcaniques.

57. *Volcan de l'île Krakatou.* (Dans le détroit de la Sonde.) Ce volcan lançoit une grande quantité de flammes en 1681, ſuivant le témoignage du mineur en chef Vogel. L'année précédente il avoit éprouvé une forte convulſion, & les pierres ponces jetées au loin avoient recouvert la mer.

58. *Karan-Gaſſen.* (Ile de Bali.) Ce volcan eſt en repos depuis pluſieurs années.

59. *Volcan de l'île Lombok* ou *Solampareng.* On évalue ſa hauteur à 7,500 pieds; d'autres ne la portent qu'à 3,500.

60. *Le Tomboro.* (Ile Sumbawa.) Il eſt dans la partie méridionale de l'île.

61. *Tambora.* (Idem.) Dans la partie ſeptentrionale de l'île.

62. *Volcans de l'île Gounong-Api.* (Archipel de la Sonde.) Par 8 deg. 15 min. de latitude méridionale, & 121 deg. 38 min. de longitude orientale. Cette petite île, à laquelle Dampier ne donne qu'un mille de circonference, renferme un volcan dont les éruptions paroiſſent correſpondre avec celles de Sumbawa, qui n'eſt éloignée que de deux milles. Nous y comptons deux volcans, parce que Tuckey parle de deux pics eſcarpés qu'il y a remarqués.

63, 64, 65. *Volcans de l'île Florès, Endé* ou *Mangderaï*. Cette île, dont l'intérieur eſt très-peu connu, renferme au moins trois volcans, dont le plus actif & le plus important eſt le *Lovotivo*.

66. *Solfatare de l'île Timor*. Nous penſons, avec M. Keferſtein, qu'il doit y avoir pluſieurs volcans dans cette île. Huit montagnes iſolées pourroient bien être volcaniques. Cependant nous ne ſignalons que la ſolfatare qui remplaça, en 1638, le volcan du Pic, haute montagne qui s'affaiſſa à la ſuite d'une éruption, & qui maintenant eſt occupée par un lac ſulfureux.

67. *Volcan de l'île Domma* ou *Dammy*. (Idem.) Par le 118e. degré de longitude orientale, & par le 5e. deg. 40 min. de latitude méridionale. Selon Valentyn, cette petite île renferme un très-grand volcan.

68. *Volcan de l'île Sorea*. (Idem.) Ile ſituée par 6 deg. 30 min. de latitude.

Il paroît que ce volcan n'eſt plus aujourd'hui qu'une ſolfatare. Le 4 juin 1693, il eut une éruption, à la ſuite de laquelle il s'affaiſſa & fut remplacé par un lac enflammé.

69. *Solfatare de l'île Nila*. Elle eſt au ſud de la précédente.

70. *Volcan de l'île Borneo*. Les voyageurs s'accordent pour dire que cette île renferme des volcans éteints; ainſi, dans les *Monts de Criſtal*, on cite pluſieurs cratères remplis d'eau; quelques-uns même diſent qu'il y en a de brûlans : ce qui eſt préſumable, puiſqu'elle eſt ſouvent ravagée par des trembremens de terre. Cependant nous admettons qu'elle n'en renferme qu'un, qui appartient à l'époque hiſtorique.

71. *Volcan de* —— M. Keferſtein dit qu'à la côte occidentale de Borneo, près de l'île de Stakenberg, il y a un petit volcan. Seroit-ce le même que celui qui, ſur la carte du grand archipel d'Aſie de M. Brué, eſt ſitué par 111 deg. 53 min. de longitude orientale, & par 3 deg. 30 min. de latitude ſeptentrionale?

72, 73, 74, 75. *Volcans de l'île de Célèbes*. Tous les voyageurs s'accordent à dire que cette île renferme pluſieurs volcans actifs; mais aucun n'en donne ni les noms, ni le nombre. Deux montagnes ſituées dans ſa partie occidentale paroiſſent être deux volcans; mais, quoiqu'il en exiſte de ſemblables dans la partie oppoſée & principalement à l'extrémité nord-eſt, nous n'en comptons en tout que quatre. L'un d'eux, appelé *le Kemas* ou *les Frères*, ſitué dans le diſtrict de *Manado*, fut lancé en l'air en 1680, à la ſuite d'une terrible éruption & d'un tremblement de terre qui ravagea une partie de l'île, & principalement celle de Ternate.

76. *Volcan de l'île Gounong-Api, Gonnong-Apy, Goenong-Api* ou *Goung-Api*. (Groupe de Banda, archipel des Moluques.) Ce volcan occupe l'île tout entière : c'eſt un cône de 978 pieds de hauteur. Nous avons déjà parlé de ſes terribles & fréquentes éruptions.

77. *Volcan de Banda-Neira*. (Idem.)

78. *Volcan de Banda-Lantoir* ou *de Banda*. (Idem.)

79. *Volcan d'Ay*. (Idem.)

80, 81, 82, 83, 84, 85. *Volcans des autres îles Banda*. (Idem.) Ces îles ſont au nombre de dix; chacune d'elles renferme un volcan.

86. *Le Wawani, dans l'île d'Amboine*. (Archipel des Moluques.)

87. *Volcan de l'île Motir*. (Idem.)

On cite une forte éruption qu'il eut en 1778.

88 *Volcan de l'île Makian*. (Idem.)

89. *Volcan de l'île Tidore*. (Idem.)

90. *Volcan de l'île Ternate*. (Idem.)

Ce volcan, autrefois très-actif, n'a plus que des éruptions lointaines; ſa hauteur dépaſſe 3,000 pieds.

91, 92. *Volcans de l'île Gilolo*. (Idem.)

Cette île, que l'on nomme auſſi *Halamahera*, eſt traverſée par une chaîne de montagnes d'origine volcanique, dont pluſieurs appartiennent probablement à l'époque hiſtorique, cependant nous n'en comptons que deux, dont l'un, ſuivant Valentyn, rejeta en 1673 une grande quantité de ponce, & dont la cime fut lancée en l'air à la ſuite d'un grand bruit & d'un violent tremblement de terre.

93. *Le Tolo*, dans l'île *Morty* ou *Mortay*. (Id.) Valentyn nous apprend qu'il a brûlé avec beaucoup d'activité pendant le ſiècle dernier.

94. *Volcan de l'île Damer* ou *Dammer*. (Idem.) M. Keferſtein place un volcan brûlant ſur cette île, qui s'élève ſous le 0,56 deg. de latitude ſud, & 126 de longitude eſt.

95. *Volcan de l'île Pantar* ou *Panter*. (Ile de la Sonde.)

Cette île eſt très-peu connue, mais Tuckey dit qu'elle offre trois pics, dont l'un eſt un volcan.

96. *Volcan de l'île Lombatta*. (Idem.)

Auſſi peu connue que la précedente, cette île préſenta à Dampier un pic conique fort élevé, qui jetoit de la fumée; ce que Bligh obſerva un ſiècle plus tard.

97. *Solfatare de l'île Kambing*. (Idem.)

Cette île, ſituée entre Simao & Timor, renferme une montagne qui exhale continuellement des vapeurs ſulfureuſes.

98. *Volcan de l'île Lomblem*. (Idem.) Située par 8 deg. 20 min. de latitude ſud, & 121 deg. 40 min. de longitude eſt.

99. *Solfatare de l'île Oma* ou *Haurauca*. (Archipel des Moluques.)

Cette île, ſituée près & au nord-eſt d'Amboine, eſt riche en ſources chaudes.

100. *Volcans de l'île Ceram*. (Idem.) Il paroît que ſur cette île, de 75 lieues de largeur, pluſieurs

ſieurs volcans ont été en activité depuis l'époque hiſtorique, à en juger par la nature des déjections volcaniques.

101. *Volcan de l'île Siao.* (Idem.) Ce volcan eſt ſans doute celui que Valentyn appelle *Chians*, dans l'île qu'il nomme *Siauw*. Ce voyageur a été témoin de quelques-unes de ſes violentes éruptions.

102. *L'Aboe, dans l'île Sanghir* ou *Sanguir.* (Idem.)

Ce volcan paſſe pour être un des plus grands du globe.

On ſignale encore *un* ou *deux* volcans dans le groupe auquel appartiennent ces deux dernières îles. Il eſt probable auſſi que quelques volcans ou quelques ſolfatares s'élèvent parmi les îles *Soulou.*

103. *Le Sanguil*, dans l'île Mindanao. (Archipel des Philippines.) Ce volcan porte auſſi le nom de l'île. En 1764, il eut une forte éruption qui couvrit toute la partie méridionale de Mindanao de matières fragmentaires, juſqu'à la hauteur de pluſieurs pieds; ce qui força une grande quantité d'habitans à émigrer.

104. *Le Kablallang.* (Dans la même île)

105. *Pic de Fuegos.* (Ile Fuegos ou Siguijon.) Au nord de Mindanao.

106. *Le Majon* ou *l'Albay.* (Ile de Luçon ou Manille.) Il s'élève ſur la pointe ſud-eſt de l'île, à 1,700 toiſes au-deſſus du niveau de la mer. Le 20 juillet 1766, ſes flancs s'ouvrirent & donnèrent iſſue à un énorme fleuve de lave qui coula pendant deux mois comme de l'eau. Hoff rapporte que l'éruption du mois de fevrier 1800 cauſa beaucoup de ravages. Celle de 1814 détruiſit la ville d'Albay.

107. *Le Taal.* (Dans la même île.) Suivant M. Chamiſſo, ſon cône eſt beaucoup plus bas que le baſſin qui l'entoure, & ne s'élève qu'à quelques centaines de pieds. Un lac remplit le fond de ce baſſin. Son cratère, très-grand, renferme un marais ſulfureux, bouillant, & pluſieurs petits mamelons. Depuis l'année 1716, il n'eut qu'une éruption: c'eſt celle du 12 décembre 1754, qui détruiſit pluſieurs habitations ſituées près du rivage; mais depuis cette époque il a éprouvé d'autres éruptions moins conſidérables. Il eſt ſitué près de la côte occidentale, à quelques minutes au ſud du 14e. parallèle nord.

108. *L'Aringuay.* (Dans la même île.) Il eſt ſitué dans l'intérieur, vers le 16e. deg. 30 min. de latitude. Il eut une éruption le 4 janvier 1641.

109. *Le pic d'Amyat.* (Dans la même île.)

110, 111, 112, 113, 114, 115, 116. La province de Batangas, dans l'île de Luçon, renferme 7 volcans éteints, qui paroiſſent avoir dû brûler pendant l'époque hiſtorique. On les appelle les 7 frères; leurs cratères ſont remplis d'une eau ſaturée d'hydro-chlorate & de nitrate de ſoude.

117. *L'Ambil.* (Dans l'île de Mindoro.) Les flammes qui s'élancent de ſon ſommet ſervent, dit-on, de fanal aux vaiſſeaux qui ſe rendent à Manille.

118. *Le pic d'Ylo* ou *d'Yolo.* (Même île.) Il eſt ſitué dans ſa partie nord-oueſt.

119. *Volcan de l'île Camiguin.* (L'une des Babuyanes.) Ce volcan ſert de fanal aux navigateurs.

Camiguin eſt une petite île au nord des Philippines, par 19 deg. 6 min. de latitude nord, & 119 deg. 34 min. de longitude eſt.

Auſtralie.

120. *Volcan de l'île Cap.* (Détroit de Torres.) M. Girardin, d'après Flinders, cite cette petite île, ſituée entre la Nouvelle-Guinée & la Nouvelle-Hollande. Son volcan a été obſervé par le capitaine Bompton; elle eſt ſituée par 9 deg. 46 min. 6 ſecondes de latitude nord, & 142 deg. 41 min. oueſt du méridien de Greenwich.

121, 122. *Volcans de la Nouvelle-Guinée.* Ces deux volcans, dont l'un, ſur la côte ſeptentrionale, à envion deux milles du rivage, & que Dampier vit en activité dans l'année 1700, & dont l'autre, vu par le même navigateur, eſt ſur la pointe occidentale de l'île, n'eſt probablement pas le ſeul que renferme la Nouvelle-Guinée, dont la ſuperficie eſt évaluée à 39,000 lieues.

123. *Volcan de l'île de* —— Ce volcan, ſitué à 12 milles de la Nouvelle-Guinée, au milieu de cinq petites îles, a été vu par Schroten, Lemaire & Dampier. Il eſt ſitué par 3 deg. 55 min. de latitude ſud, & par 144 deg. 16 min. de longitude eſt du méridien de Greenwich.

124, 125. *Volcans de* —— Les navigateurs que nous venons de nommer ont aperçu deux autres îles lançant de la fumée; mais ils n'ont pas déterminé leur poſition.

126, 127, 128. *Volcans de la Nouvelle-Bretagne.* Cet archipel renferme au moins trois volcans. Dampier a vu & deſſiné celui qui eſt à l'entrée de la baie de Saint-George; il exhaloit une grande quantité de fumée. On croit que c'eſt probablement le même que celui qui a été aperçu par Carteret; il eſt ſitué par 5 deg. 12 min. de latitude ſud, & 152 deg. de longitude eſt de Greenwich. Dans la partie orientale de la Nouvelle Bretagne, non loin du cap Gloſter, le même navigateur en aperçut un autre: de demi-minute en demi-minute, des flammes ſortoient de ſon ſommet avec un bruit ſemblable à celui du tonnerre. Il fut même témoin d'une violente éruption qui couvrit de torrens de feu les flancs de la montagne. Taſman remarqua auſſi ce volcan. Il eſt placé par 5 deg. 25 min. de latitude ſud, & par 148 deg. 10 min. de longitude eſt du méridien de Greenwich. Enfin, le 29 juin 1793, d'Entre-

caſteaux fut témoin del'éruption d'un volcan ſitué par 5 deg. 32 min. 20 ſecondes de latitude ſud, & 148 deg. 6 min. de longitude eſt, dans une petite île du même archipel. D'épaiſſes colonnes de fumée s'élevoient périodiquement de ſon ſommet; une coulée de lave ſortit même de ſon flanc & coula juſqu'à la mer, dont les eaux ſe ſoulevèrent auſſitôt en formant des maſſes de vapeurs blanchâtres & brillantes.

129, 130, 131. *Volcans de l'archipel de Salomon.* Les voyageurs s'accordent à dire que cet archipel renferme *pluſieurs* volcans : ils n'en fixent pas le nombre, voilà pourquoi nous ne le portons qu'à *trois*. Ils doivent appartenir à l'époque hiſtorique, puiſque l'un d'eux, celui de l'île *Séſarga*, ſuivant Mendana, ou plutôt celui de l'île *Criſtoval*, d'après l'opinion de Burney, lançoit continuellement, au rapport de Mendana, des vapeurs & de la fumée. Peut-être cependant ce volcan n'eſt-il plus qu'à l'état de ſolfatare. Shortland le croyoit plus élevé que le pic de Ténériffe. D'Entrecaſteaux, qui ne l'aperçut qu'entouré de nuages, n'a pu s'aſſurer que ce fût un véritable volcan.

132. *Ile Mathieu.* (A l'eſt de la Nouvelle-Calédonie.) Ce n'eſt qu'un rocher volcanique fumant de toutes parts. Sa ſituation eſt par 22 deg. 30 min. de latitude ſud, & 169 deg. 25 min. de longitude eſt.

133. *Volcan de l'île Volcano.* (Archipel Santa-Cruz ou de la Reine-Charlotte.) Cette île, ſituée près de Santa-Cruz, fut découverte par Mendana. Burnay rapporte que ſon cône, dépourvu d'arbres & de plantes, lançoit des flammes & des pierres. Carteret, en 1767, remarqua ces vapeurs; Wilſon, trente ans plus tard, en vit ſortir des flammes qui s'élevoient à la hauteur de 200 pieds; leur émiſſion duroit environ une minute, & elles ſe renouveloient au bout de dix; cependant, pendant le ſéjour que d'Entrecaſteaux fit dans ſes parages en 1793, ce volcan étoit dans un état de calme complet.

134. *Volcan de l'île d'Ambrym.* (Nouvelles-Hébrides.)

Forſter a vu s'élever de ce volcan des colonnes de fumée; il en ſort ſouvent des flammes.

135. *Volcan de l'île Tanna.* (Idem.)

En 1774, Cook fut témoin d'une violente éruption de ce volcan : il lançoit des maſſes de roche d'un volume au moins égal au corps de la chaloupe de ſon navire.

136. *Volcan de l'île Tavaï-Poénammou.* (Nouvelle-Zélande.)

Ce volcan eſt ſitué ſur la côte orientale de la partie méridionale de l'île.

137. *Volcan de Wingen.* (Nouvelle-Hollande.) Ce volcan a été décrit ci-deſſus; il pourroit être claſſé parmi les ſolfatares.

Polynéſie.

138, 139. *Volcans de l'île Anamoaka*, ou *Rotterdam.* (Archipel des Amis.)

Les voyageurs ne donnent aucuns détails remarquables ſur ces deux volcans.

140. *Volcan de l'île Toufoa.* (Idem.)

Ce mont ignivome, très-actif, a 3,000 pieds de hauteur.

141. *Volcan de l'île Tongatabou.* (Idem.)

Ce que les navigateurs diſent des débris volcaniques qui couvrent le rivage de cette île, voiſine de la précédente, ſemble annoncer que ſes laves ne ſont pas d'un origine antérieure à l'époque hiſtorique.

142. *Volcan de l'île Amargoura*, ou *Gardner.* (Idem.)

Le capitaine Edwards a aperçu dans la partie N.-O. de cette île des traces d'éruptions récentes.

Archipel des Navigateurs. Il ſe compoſe de 10 îles : on a trouvé ſur le ſol de quelques-unes d'entr'elles du baſalte et de la lave; ce qui indique une origine volcanique. Cependant nous ne les comprenons pas dans notre liſte, parce qu'il n'eſt pas certain que ces volcans appartiennent à l'époque hiſtorique.

Archipel de la Société. La plupart de ces îles offrent des baſaltes, des laves & d'autres ſubſtances qui annoncent l'action des feux ſouterrains, mais aucune de leurs montagnes ne paroît avoir été en incandeſcence pendant l'époque hiſtorique.

Archipel de Mendana. Cet archipel, qui ſe compoſe des îles Marquiſes & des îles Washington, ne comprend auſſi que d'anciens volcans.

143. *Volcan de l'île Guam.* (Achipel des Mariannes ou des Larrons.)

C'eſt un petit volcan de forme conique qui s'élève au milieu de maſſes de coraux. Toute la partie méridionale de l'île eſt couverte de débris volcaniques.

144, 145, 146. *Volcans de l'île Pugon* ou *S.-Ignacio.* (Idem.)

Les trois cratères de cette île, qui n'a que 15 lieues de circonférence, paroiſſent appartenir à l'époque hiſtorique.

147, 148, 149. *Volcans de l'île Grigan* ou *Agrigan.* (Idem.)

Nous en dirons autant des cratères de cette île, un peu plus grande que la précédente.

150. *Volcan de l'île de l'Aſſomption* ou de *Volcano grande.* (Idem.)

L'île eſt preſque entièrement couverte de laves vomies par cette bouche volcanique.

151, 152. *Volcans de* —— (Idem.) Deux autres îles, & peut-être un plus grand nombre, appartenant à cet archipel, paroiſſent renfermer des bouches ignivomes.

153. *Volcan de l'île St.-Auguſtin.* (Groupe des Iles-Volcans. — Archipel de Magellan.)

154. *Volcan de l'île de Soufre.* (Idem. — Idem.)

155. *Volcan de l'île St.-Alexandre.* (Idem.-Idem.)

156, 157, 158. *Volcans des îles de l'Archevêque.* (Groupe de l'archipel de Magellan.) Suivant le capitaine Beechy, qui a exploré ces îles au mois de juin 1827, la plus méridionale fut, au mois de janvier de la même année, le théâtre d'un terrible tremblement de terre, accompagné d'un ouragan qui éleva l'eau de la mer à 12 pieds au-dessus de son niveau ordinaire. De cette île, exposée à de semblables secousses surtout pendant l'hiver, on aperçoit souvent la fumée qui s'élève des cimes des autres îlots situés plus au nord.

Groupe de Monin-Sima ou *de Bonin-Sima.* (Archipel Magellan.) Ces îles nombreuses, dont dix seulemeut sont habitées, paroissent renfermer des volcans.

159. *Volcan de l'île Tauongoula.* (Archipel de lord Anson.) Cette île, qui n'est pas désignée autrement que sous le nom de *Volcan*, sur la carte de la Polynesie de M. Brué, est située par 22 deg. 30 min. de latitude N., & par 157 deg. 30 min. de longitude orientale du méridien de Paris.

160. *Le Kuararaï.* (Ile Hawaii, archipel de Sandwich.)

Son cratère a 400 pieds de profondeur & environ un mille de circonférence.

161. *Le Kirauea.* (Idem. — Idem.)

Son cratère, qui fume constamment, a, suivant M. Steward, qui y descendit, 1,700 pieds de profondeur. Il a inondé de ses laves tous ses environs. Le fond de ce cratère en renferme 60 autres.

162. *Le Mouna-Huararaï.* (Idem. — Idem.)

Il est situé dans l'intérieur de l'île, à 40 milles de la côte. Sa hauteur est de 7,842 pieds; son cratère en a 1,000 de profondeur. Il exhale de l'acide sulfureux & de l'acide hydrochlorique: on y trouve une grande quantité de soufre & d'obsidienne filamenteuse; cette substance est souvent transportée par le vent à 20 milles de distance. Sa base, jusqu'à 15 ou 20 milles, est sillonnée de fente d'où s'élèvent des vapeurs continuelles. Le 22 décembre 1824 il eut une petite éruption.

Les foibles signes d'activité que donnent les volcans des îles Sandwick & même ceux d'Hawaii, qui sont cependant d'une grande importance par leur hauteur & leur volume, indiquent que depuis long-temps leurs feux se ralentissent & qu'ils approchent du terme où ils cesseront de brûler. Nous sommes donc portés à croire que ceux qui, dans cet archipel, sont tout-à fait inactifs, appartiennent cependant à l'époque historique. Ce qui s'accorderoit avec cette opinion, c'est qu'ils sont, à ce qu'assurent les voyageurs, entièrement composés de laves; les basaltes ne se montrent, dit-on, que sur les plus petites îles. Si nous devons trouver deux époques de volcanisation dans cet archipel, elles doivent être limitées par la présence ou l'absence du basalte: ainsi nous comprendrons dans cette liste des volcans modernes ceux des grandes îles Sandwich qui sont en repos ou éteints.

L'île d'Hawaii nous en offre encore deux.

163. *Le Mouna-Roa.* (Ile Hawaii, archipel Sandwich.)

M. Mathison évalue sa hauteur à 18,396 pieds.

164. *Le Mouna-Kea.* (Idem. — Idem.)

Il a, suivant le capitaine Kotzebüe, 13,800 pieds de hauteur.

165, 166, 167, 168. *Volcans de l'île Maoui* ou *Mowée.* (Idem.)

L'un d'eux, mesuré par le capitaine Kotzebüe, a 10,135 pieds d'élévation.

169, 170. *Volcans de l'île Ovahou.* (Idem.)

171, 172. *Volcans de l'île Tanaï.* (Idem.)

173, 174. *Volcans de l'île Morokaï* ou *Morotoï.* (Idem.)

Si nous comptons 15 volcans modernes dans l'archipel Sandwich, nous devons rappeler qu'il doit y en exister un plus grand nombre, puisque l'on y compte 51 cratères.

Résumé général du nombre des volcans actifs & des solfatares dans les cinq parties du monde.

M. Arago, par la liste qu'il a publiée en 1824, dans l'*Annuaire du bureau des longitudes*, trouvoit le résultat suivant:

Parties du monde.	Sur les continens.	Dans les îles.	Total.
Europe.....	1	11	12
Asie.....	8	24	32
Afrique.....	»	6	6
Amérique.....	58	3	61
Océanie.....	»	52	52
Total trouvé par M. Arago..	67	96	163

M. J. Girardin, dans ses *Considérations générales sur les volcans*, publiées en 1831, ajoutant avec raison les solfatares aux volcans brûlans, présente le résultat ci après:

Europe.....	4	20	24
Asie.....	17	29	46
Afrique.....	2	9	11
Amérique.....	86	28	114
Océanie.....	»	108	108
Total trouvé par M. Girardin.	109	194	303
Ainsi il compte de plus que M. Arago.....	42	98	140

MM. Arago & Girardin, nous le répétons, ont compris, à l'exemple de plusieurs géographes, l'Islande parmi les îles de l'Europe; mais comme il doit être admis, pour règle inviolable en géo-

graphie, qu'une île appartient néceſſairement à la partie du monde dont elle eſt la plus voiſine, nous comprenons l'Iſlande parmi les îles américaines. En conſéquence, nous devons trouver pour l'Europe un nombre de volcans moins conſidérable que celui que donne M. Girardin; mais notre liſte ſurpaſſe non-ſeulement de beaucoup dans ſon réſultat celle de M. Arago, mais encore celle de M. Girardin. En voici le réſumé :

	Sur les continens.	Dans les îles.	Total.
Europe.....	4	10	14
Aſie.....	52	75	127
Afrique.....	10	21	31
Amérique.....	114	90	204
Océanie.....	»	174	174
Total trouvé par nous.	180	370	550
Ainſi nous trouvons de plus que M. Arago.	113	274	387
Et de plus que M. Girardin.....	71	176	247

Bien que nous trouvions 247 volcans & ſolfatares de plus que M. Girardin, nous ſommes loin de croire notre nombre de 550 exact; non parce qu'il pourroit être exagéré, puiſque nous avons mis tous nos ſoins à éviter les doubles emplois qu'il ſeroit facile de faire, en prenant pour des volcans différens les divers noms donnés quelquefois à un ſeul volcan, mais parce que nous ſommes convaincu que lorſque des voyageurs un peu expérimentés examineront avec attention les volcans qui paroiſſent aujourd'hui en repos, ils reconnoîtront que pluſieurs, que nous n'avons pas comptés parmi ceux qui appartiennent à l'époque hiſtorique, font partie des volcans de cette claſſe; & parce que nous ſommes convaincu auſſi que beaucoup de volcans actifs ou à l'état de ſolfatares, n'ont point été ſignalés par les voyageurs & les navigateurs.

Conſidérations générales ſur l'action volcanique et ſur les théories propoſées pour l'expliquer.

Les éruptions volcaniques, comme tous les grands phénomènes phyſiques dont le ſiége ou le foyer eſt loin de la portée de l'obſervation humaine, ont été depuis des ſiècles le ſujet d'une foule d'hypothèſes plus ou moins haſardées.

Nous n'eſſaierons pas de groſſir le nombre de ceux qui ont cru pouvoir lever un coin du voile que la nature jette ſur ſes opérations. Fidèle à notre tâche d'hiſtorien, nous expoſerons en peu de mots les opinions des principaux phyſiciens & naturaliſtes ſur ce ſujet. Nous ferons d'abord remarquer que dès la plus haute antiquité les ſavans ou les philoſophes cherchèrent à expliquer les grands phénomènes de la nature. Les volcans durent exercer leur ſagacité. Le feu & l'eau furent conſidérés par les Anciens comme les principaux agens de deſtruction qui ait tourmenté notre Globe. L'hiſtorien *Juſtin*, qui vivoit au IIe ſiècle de notre ère & qui fut le compilateur de l'hiſtorien Trogue Pompée, contemporain d'Auguſte, dit, en parlant du détroit de Meſſine : « Tout près de là ſont les feux perpétuels de l'Etna & des îles Ioniennes, leſquels ſemblent être alimentés par l'eau elle-même. Et en vérité, comment dans un ſi petit eſpace auroit pu durer pendant tant de ſiècles un ſi grand feu, ſi l'eau ne concouroit pas à l'entretenir? » Nous verrons, par l'expoſé que nous allons offrir, que juſqu'à nos jours les ſavans ont regardé l'eau comme néceſſaire à la combuſtion des feux ſouterrains. Il eſt vrai, ainſi que l'a fait remarquer Fortis, que Juſtin ne dit pas en propres termes : c'eſt le gaz oxigène, c'eſt l'hydrogène formé par la décompoſition de l'eau qui alimentent les volcans; mais au langage ſcientifique près, les hypothèſes des ſavans ſe ſont ſuccédé juſqu'à ce jour ſans qu'on ait dit autre choſe que ce que les Anciens ſe contentoient de dire.

Le jéſuite allemand *Kircher*, dans un ouvrage publié en 1668 ſous le titre ſuivant : *Mundus ſubterraneus, quo univerſæ naturæ majeſtas & divitiæ ſumma rerum varietate exponuntur*, attribuoit les volcans au feu central qui conſume la terre, & qui a fait éruption ſur différens points de la croûte du globe.

Lémery (en 1707) ne ſoutint point une opinion nouvelle, d'après ce que nous avons vu ci-deſſus, lorſqu'il attribua les phénomènes volcaniques à la réaction mutuelle du ſoufre, du fer & de l'eau; mais il donna à ſa théorie un grand poids par une expérience dans laquelle il croyoit imiter ces phénomènes, en introduiſant dans un flacon une pâte molle compoſée de ſoufre & de fer très-diviſés & mélangés avec de l'eau : mélange qui, expoſé pendant quelque minutes au contact de l'air, entroit en incandeſcence. Dans cette expérience, le mélange en queſtion n'eſt qu'un hydroſulfate de protoxyde de fer qui, réfroidi d'abord, s'empare de l'oxigène de l'air, forme de l'eau & du peroxide de fer, & rend libre le ſoufre en abſorbant rapidement l'oxigène : abſorption qui produit la chaleur & l'incandeſcence.

Bourguet (en 1729) attribuoit l'origine des volcans aux lits de bitume, de ſoufre, de ſel & de fer que recèle l'enveloppe du globe terreſtre, & de plus il croyoit qu'ils étoient plus nombreux entre les tropiques que dans les autres latitudes.

Mairan (en 1730) penſoit que les feux ſouterrains pouvoient être attribués aux émanations du feu qui occupe le centre de la terre.

Lazzaro-Moro prétendoit que non-ſeulement il falloit que les foyers volcaniques renfermaſſent des matières propres à exciter la combuſtion, mais encore à l'entretenir. Il ne ſuffit pas, ſelon lui, que la décompoſition des pyrites ou des

ſulfures de fer produiſe chaleur & embraſement il faut que des bitumes & ſurtout des charbons de terre alimentent ce feu. Ainſi, d'après ce phyſicien, le foyer d'un volcan ne ſeroit pas placé beaucoup au-deſſous de la formation houillère. Lazzaro-Moro, dans un ouvrage qu'il publia en 1740, développa à propos des volcans une hypothèſe ſur la formation des montagnes qui eſt tout-à-fait en rapport avec ce que les faits ont offert à M. Elie de Beaumont ſur la théorie des ſoulèvemens. Au moment de la création, dit-il, le globe étoit complétement environné par les eaux de la mer; le troiſième jour, des feux ſouterrains ſoulevèrent la croûte qui formoit le fond de l'Océan : ce fut l'origine des chaînes granitiques qui couvrent le globe. De leurs flancs ſortirent des torrens de matières en fuſion, qui s'étendirent les uns ſur les autres juſqu'au fond de la mer. Plus tard, les feux ſouterrains ſoulevèrent le fond des eaux, & formèrent les montagnes à couches, qui ne renferment point de débris organiques, puiſque les animaux marins n'exiſtoient point encore; ils épanchèrent une grande quantité de ſoufre, de bitume & de ſel, qui donna à l'Océan ſon amertume & ſa ſalure. Ces feux ſouterrains continuèrent & formèrent des couches alternatives de roches volcaniques & de roches calcaires à débris d'animaux. Les conſéquences de ce ſyſtème ingénieux, qui n'a que le défaut d'avoir été préſenté à une époque où l'étude de la compoſition de l'écorce terreſtre n'étoit pas encore aſſez avancée, ne devoient-elles pas conduire l'auteur à un reſultat oppoſé à celui qu'il admettoit en prétendant qu'il falloit aux volcans non-ſeulement une cauſe de combuſtion, mais un aliment à la combuſtion?

Buffon (en 1745), à l'exemple de Bourguet, penſe que dans une montagne, des veines de ſoufre, de bitume, de diverſes autres ſubſtances minérales, & ſurtout de pyrites, en ſe décompoſant par l'action de l'air ou de l'humidité, entrent en combuſtion, & que ſuivant leur abondance elles produiſent des effets volcaniques plus ou moins violens. Il ajoute que les feux ſouterrains acquièrent d'autant plus d'activité que, plus voiſins de la mer, ils éprouvent un plus grand choc de la part d'un plus grand volume d'eau. De là, dit-il, les torrens que vomiſſent quelques volcans, les ſources chaudes qui naiſſent à leur baſe, les lacs que forment leurs cratères, & la préſence d'un grand nombre de bouches volcaniques dans des îles ou dans le voiſinage de la mer. Il ajoute que le foyer des volcans eſt plutôt vers le ſommet du cône qu'ils forment que vers la baſe.

Le ſavant chimiſte & minéralogiſte *Bergman* (en 1774), ſans prétendre donner une théorie des volcans, a ſeulement fait remarquer, en examinant leurs produits & leurs phénomènes, que la cauſe en eſt partout la même, & cette cauſe il l'attribuoit à l'inflammation du pétrole; il faiſoit obſerver à ce ſujet que les ſcories récentes qui couvrent les laves préſentent fréquemment des indices non équivoques de la préſence de cette matière.

Bailly (en 1780) ſoutint une opinion analogue à celle de Mairan.

Houel, qui publia en 1782 un *Voyage pittoreſque des îles de Sicile, Malte & Lipari*, penſe que les montagnes volcaniques ſont toutes des productions des feux centraux; que ce n'eſt que ſous les eaux que les volcans prennent de l'accroiſſement & qu'ils ont dû ſe former, quoiqu'avec une extrême lenteur.

Le minéralogiſte anglais *Bowles* (en 1782), qui voyoit dans la dilatation de l'eau par le calorique la principale cauſe des phénomènes volcaniques & l'origine des volcans dans le feu central du globe, faiſoit judicieuſement remarquer que tous les volcans ſont de hautes montagnes & qu'il n'en exiſte pas dans des plaines.

Spallanzani qui a étudié en obſervateur zélé, autant qu'en naturaliſte habile, les volcans de l'Italie, n'a pu ſe diſpenſer, en examinant leurs effets, de chercher à en reconnoître les cauſes. « J'ai parlé mille fois, dit-il (en 1792), des gaz des volcans. J'ai fait voir comment leur élaſticité raréfie les ſubſtances pierreuſes fondues par le feu & les rend poreuſes; j'en ai montré l'effet dans une multitude de laves, de ponces, de verres & d'émaux. J'ai expliqué comment ces gaz, par leur ſeule énergie, peuvent ſoulever du fond d'un cratère les matières liquéfiées, les gonfler de manière qu'elles en occupent toute la capacité, & les forcer de s'épancher par ſes orles. Enfin, j'ai fait remarquer tous ces phénomènes, en petit, juſque dans les creuſets où l'action du gaz devient très-ſenſible. Mais devois-je me borner à prouver leur préſence dans les laves, quand les phyſiciens & les chimiſtes portent aujourd'hui toute leur attention ſur l'analyſe de ces fluides aériformes? Ne falloit-il pas, au moins, eſſayer d'en découvrir la nature, & chercher juſqu'où va leur influence ſur les éruptions des volcans? »

A la ſuite de pluſieurs expériences faites ſur des produits volcaniques, pour en opérer la fuſion, Spallanzani reconnoît que les bulles & les tumeurs plus ou moins groſſes, que l'on remarque ſi fréquemment dans les productions volcaniques, ne ſont pas l'effet d'un gaz permanent, mais celui d'un fluide aériforme, réſultant de l'exceſſive raréfaction de la matière. « Lorſque, dans la profondeur d'un cratère, dit-il, ce fluide ſe trouve mêlé à une lave liquide violemment tourmentée par le feu, on conçoit comment elle peut ſoulever cette lave juſqu'au ſommet du cratère & la forcer de s'épancher par les bords. — Il eſt encore probable, ajoute-t-il, que ſi cette vapeur élaſtique, ramaſſée en grande abondance, trouve ſous terre des obſtacles qui s'oppoſent fortement à ſon iſſue, elle occaſionnera des ſecouſſes, elle tonnera, elle mugira dans le ſein de la montagne, elle en déchi-

rera les flancs & ouvrira des paſſages à la lave. » Mais la préſence de cette vapeur ne paroît pas être la cauſe de la projection dans les airs de pierres enflammées; pour expliquer ces grêles volcaniques, « il faut recourir, dit-il, à d'autres principes, à des gaz, par exemple, qui cherchent une iſſue à travers les ſubſtances liquéfiées dont ils ſont enveloppés, les chaſſent impétueuſement hors du cratère. Ce qui n'eſt pas douteux, c'eſt la préſence de ces gaz, qui au moment de l'éruption, s'annoncent par des ſifflemens. Cette remarque a été faite au mont Véſuve, un des volcans les mieux obſervés, à cauſe de ſon voiſinage de Naples, & moi-même j'ai entendu des ſifflemens ſemblables à Stromboli. Mais quelle eſt la nature de ces gaz? Pour répondre avec certitude à cette queſtion, il faudroit les recueillir dans l'efferveſcence des volcans, & les ſoumettre à une analyſe chimique : ce qui eſt impoſſible, à moins de vouloir reſter victime de ſa curioſité. Les ſeules connoiſſances qui ont été acquiſes, à cet égard, nous ſont parvenues par des voies indirectes, en examinant les ſubſtances gazeuſes qui s'exhalent des volcans en repos. On compte, au nombre de ces ſubſtances, le gaz hydrogène ſulfuré, le gaz acide carbonique, l'acide ſulfureux, le gaz azote, qui ont été recueillis en diverſes contrées volcaniques. A ces cauſes concomitantes, il eſt vraiſemblable que dans les grandes, les terribles éruptions, il s'en joint une encore plus puiſſante, telle que l'eau réduite en vapeur, principalement celle de la mer. » Ici, le naturaliſte italien adopte l'opinion que les eaux marines communiquent par des canaux ſouterrains avec les cavernes ſpacieuſes qui règnent dans le ſein des montagnes ignivomes; que c'eſt pour cela que la plupart des volcans ſont environnés par la mer, ou en ſont peu éloignés; que la conſervation, l'origine même de leurs incendies, a une relation ſecrète avec les eaux marines. « Et quoique cette communication immédiate ne ſoit pas viſible au-dehors, dit-il, elle ſe manifeſte cependant par ſes effets, tels que la retraite ſubite de la mer, qui arrive quelquefois pendant les grandes criſes des volcans, retraite occaſionnée ſans doute par les grands volumes d'eau abſorbés dans leurs vaſtes cavernes. » Il cite, en preuve, que ce phénomène fut obſervé par Pline le jeune, pendant l'éruption de 79; que la mer offrit le même ſpectacle dans une autre éruption du Véſuve, un ſiècle & demi plus tard; que des auteurs contemporains & dignes de foi l'atteſtent; que Serao en parle, dans ſa relation de l'incendie de 1737; que, dans l'hiſtoire de toutes les grandes criſes volcaniques, il eſt toujours fait mention du retirement des eaux de la mer, & que Steller, dans ſes obſervations ſur les volcans du Kamtchatka, aſſure que la plupart des tremblemens de terre arrivent dans le temps des équinoxes, quand la mer groſſit, & ſurtout en automne, où les eaux ſont plus hautes. « Quoi qu'il en ſoit, dit-il encore, toujours eſt-il certain qu'un grand amas d'eau, réduit ſubitement en vapeur par les feux ſouterrains, ſeroit capable de produire des exploſions, des détonnations bien ſupérieures à celles des gaz élaſtiques dont nous avons parlé. » Pluſieurs expériences le portent à conclure, que ſi un amas d'eau vient à tomber ſur le cratère enflammé d'un volcan, il n'en réſultera aucune exploſion; que ſi l'eau pénètre par deſſous, ou que, s'inſinuant par des ouvertures latérales, elle ſe mette en contact avec l'incendie, ſans qu'il y ait un eſpace ſuffiſant à l'expanſion de ſes vapeurs, l'exploſion ſera très-violente. Malgré le rôle important que, ſuivant Spallanzani, la vapeur joue dans les éruptions volcaniques, il repouſſe l'idée que les jets continuels de Stromboli ſoient le réſultat de la vaporiſation de l'eau, ni celui de la liquéfaction de la lave; il les attribue, non point à l'hydrogène, non point à l'air atmoſphérique, mais au gaz oxigène. « Au reſte, ajoute-t il, qui ſait ſi dans ces immenſes laboratoires de la nature, qu'on appelle des volcans, il ne ſe produit ou ne ſe développe, par le moyen du feu, des ſubſtances gazeuſes qui nous ſont inconnues, et qui concourent à leur éruption? Et ces ſubſtances, pourra-t-on jamais les connoître? »

Dolomieu, qui ne connoiſſoit probablement pas l'ouvrage de Kircher, crut ſoutenir une idée nouvelle en conſidérant les volcans comme les ſoupiraux du feu central : auſſi prétendoit-il que leur foyer étoit ſitué à une grande profondeur; que leurs déjections ſe ſont fait jour à travers la maſſe de granite, & que, conſéquemment, le granite n'eſt pas la roche primitive, quoiqu'il ait l'antériorité de ſituation ſur tout ce qui eſt venu le recouvrir. Il penſoit que ſous la croûte terreſtre ſe trouvoit une pâte contenant des ſubſtances aériformes, dont les dégagemens produit la matière pâteuſe rejetée par les volcans. Il ajoutoit que l'incandeſcence des laves étoit due à une ſubſtance particulière qui les faiſoit fondre ou rougir à un degré moins élevé que toute autre matière minérale de même compoſition; que cette ſubſtance eſt le ſoufre, & que c'eſt ce minéral qui, par ſa combuſtion continuelle au contact de l'air, leur donne la faculté de reſter chaudes pendant très-long-temps, & dans un état de molleſſe plus ou moins grand. Il doute cependant qu'il puiſſe ſe développer une véritable inflammation dans les profondeurs d'où ſortent les laves, & où l'air, néceſſaire à une combuſtion active, ne peut avoir aucun accès. Il admet donc un effet pyrophorique qui produit l'inflammation, mais ſeulement quand les laves ſoulevées par les fluides élaſtiques viennent en contact avec l'air atmoſphérique, & ſont près d'être vomies : alors des globes de fumée ſe changent en globes de feu, & annoncent, au milieu d'un fracas terrible, une prochaine éruption. Il conſidère enfin l'eau comme

ayant une grande action sur les volcans. « Leur agitation intérieure, dit-il, est augmentée par les pluies & par toutes les circonstances qui font arriver les eaux dans leurs foyers. »

Patrin, que j'aimois dans ma jeunesse à entendre exposer ses idées hardies & quelquefois bizarres, lorsqu'il s'agissoit d'expliquer les grands phénomènes de la nature; Patrin, dit-je, avoit imaginé (en 1795) une théorie que nous allons exposer en peu de mots. Ce naturaliste admet, comme ses prédécesseurs, que tous les volcans sont situés dans le voisinage de la mer, que celle-ci en se retirant a déterminé l'extinction des anciens volcans; que l'un des principaux agens des feux souterrains est l'acide muriatique, que tout le monde sait être tiré du sel marin. Il ajoute que cet acide, en traversant les schistes argileux primitifs, riches en oxydes métaliques, leur enlève leur oxigène & devient l'acide muriatique oxigéné (que l'on appelle aujourd'hui le chlore). L'acide muriatique oxigéné, attiré constamment dans les fissures des lames schisteuses, qui font sur lui l'office de tuyaux capillaires, se répand sans cesse, & à de très-grandes distances, en décomposant les sulfures de fer si abondamment répandues dans les schistes & autres roches voisines. De cette décomposition opérée violemment résultent un grand développement de calorique, la formation de l'acide sulfurique, & la décomposition de l'eau. La combinaison de l'hydrogène, du carbone & de l'oxigène, forme, dit-il, de l'huile; celle de l'huile & de l'acide sulfurique forme du pétrole, qui s'enflamme & commence l'incendie. Comme les feux souterrains, pour se perpétuer, ont besoin d'un agent qui entretienne leur activité, Patrin suppose que cet agent est le fluide électrique. En un mot, les laves & tous les phénomènes volcaniques sont produits par ce fluide, qui circule dans l'écorce de notre globe comme dans un corps organisé, & qui se modifie, à l'égard du règne animal, de la même manière que dans les végétaux. Son système ne se borne pas à ces suppositions: pour prouver ce qu'il avance, il va bien plus loin. Le soufre, si abondant au milieu des laves, n'est, selon lui, que le fluide électrique à l'état concret, comme le diamant est le carbone au plus haut degré de pureté & de solidité; le phosphore est une combinaison du soufre avec une autre substance, qui n'est peut-être que la lumière. Patrin ne s'en tient pas là, puisqu'il suppose l'existence d'un gaz *métallifère*, qu'il regarde comme une émanation du soleil & auquel il attribue l'origine des principales déjections volcaniques. Pour éviter de nous perdre dans toutes les suppositions de Patrin, nous dirons qu'il explique sans embarras, à l'aide d'une théorie aussi obscure, tous les phénomènes que présentent les volcans. C'est ainsi que la présence du carbonate de chaux, dans les laves du Vésuve, fait qui embarrassoit tous les naturalistes de son temps, est facilement expliquée par lui, parce qu'il suppose que cette substance est le produit de l'oxigène & de l'azote réduit à l'état concret.

Dans sa *Théorie de la Terre*, le minéralogiste *Delamétherie* (en 1798) dit qu'on ne peut révoquer en doute que les alimens des feux souterrains ne soient les bitumes & les pyrites, qu'il regarde comme les *seules matières* combustibles que l'on connoisse dans le sein de la terre. La quantité de soufre & d'acide sulfureux qu'on rencontre près des volcans est, selon lui, une preuve de la présence des pyrites. Il ajoute que la présence des bitumes dans les volcans n'est pas moins démontrée que celle du soufre, puisqu'on y trouve du sel ammoniac & de l'alkali volatil; & que ce qui confirme de plus en plus l'opinion que ces feux sont entretenus par des bitumes, de la houille & des bois fossiles, c'est qu'on a trouvé des mines de charbon sur les flancs de plusieurs montagnes volcaniques. Il sent cependant qu'on pourroit lui objecter que les volcans se rencontrent dans toutes sortes de terrains, & que leurs cratères sont quelquefois dans les terrains primitifs, terrains qui ne renferment jamais ni bitumes, ni tourbes, ni bois fossiles. Mais il répond à cette objection en faisant remarquer que les mines de charbon sont souvent contiguës aux terrains primitifs; celles du Creuzot, près de Mont-Cenis, par exemple, dont les couches ont une si grande épaisseur, touchent immédiatement les granites. Le feu est dans quelques-unes de ces couches. Que des courans d'eau y arrivent, ils produiront éruption & commotion, il se formera un cratère le long de la montagne granitique. Celle-ci, attaquée par le feu, s'écroulera en partie dans le brasier, & bientôt le cratère paroîtra sortir du milieu de la montagne granitique elle-même.

Si l'on s'étonne que les volcans, & particulièrement les sous-marins, puissent brûler sans communication avec l'air extérieur, Delamétherie répond que les oxydes métaliques mêlés avec les charbons contiennent beaucoup d'air pur; que lorsqu'on fait passer de l'eau à travers un tube de fer incandescent, il se développe les mêmes effets que dans la combustion; qu'en conséquence, comme il y a de l'eau dans tous les volcans, la combustion peut s'y entretenir sans communication avec l'air extérieur. Les feux sous-marins, ajoute-t-il, pourront donc s'entretenir sous les eaux jusqu'au moment où la mer ne les inondera pas entièrement; car il faut supposer qu'ordinairement elle n'y pénètre pas. Mais de temps à autre il se fait des crevasses par lesquelles les eaux peuvent se rendre dans le foyer de l'incendie: ce qui produit pour lors explosion & commotion. Enfin, si les eaux s'y répandent en trop grande quantité, certainement elles éteindront le feu. Il arrive encore souvent que l'air extérieur pénètre dans l'intérieur du volcan; car ordinairement il y a plusieurs soupiraux dans le cratère, par les-

quels la fumée s'échappe. On ne peut guère douter que, tandis que les vapeurs sortent par un de ces soupiraux, il ne se fasse une espèce de vide momentané, & que l'air extérieur ne se précipite aussitôt dans l'intérieur par un des autres soupiraux. Ainsi, il doit toujours y avoir une espèce de courant d'air dans l'intérieur du volcan.

Delamétherie pense, avec plusieurs autres physiciens, que, s'il n'est pas prouvé que des volcans très-éloignés communiquent entr'eux, il paroît difficile de ne pas reconnoître que ceux qui ne sont pas séparés par de grandes distances sont en communication. Il présume que la profondeur à laquelle sont situés les foyers volcaniques varie selon les volcans; mais que si l'on en juge par les volcans sous-marins, cette profondeur peut être de 800 brasses & plus, au-dessous du niveau de la mer. Il attribue la force d'explosion des volcans à deux causes ptincipales : d'abord, à l'eau réduite en vapeur; & pour preuve de cette opinion, il rappelle que la plupart des volcans sont situés près de la mer; que plusieurs éruptions s'annoncent par le dessèchement subit de lacs, de ruisseaux & de rivières. La seconde cause est, selon lui, l'air qui s'introduit avec violence dans le foyer de l'incendie. Il en donne pour exemple les salses que nous avons prouvé être improprement appelees *volcans d'air*, & ne pas même devoir être rangées parmi les phénomènes volcaniques, parce qu'il ne s'en dégage pas de chaleur. Enfin, il attribue aux mêmes causes les tremblemens de terre & les soulèvemens du sol.

Paw, qui, avec plusieurs naturalistes, remarqua que la plupart des volcans sont dans le voisinage de la mer, adopta l'opinion encore défendue aujourd'hui que l'eau marine est un des agens nécessaires à leur combustion; qu'elle décompose & enflamme les pyrites, & que c'est à la retraite successive de l'Océan qu'est due l'extinction des volcans anciens.

L'analogie des travaux de *Melograni*, de *Pryslanowsky*, de *Werner*, & de la plupart des physiciens & des géologues de la fin du dix-huitième siècle, fait voir qu'à cette époque c'étoit une opinion généralement admise que celle qui attribuoit les volcans à l'embrasement des houilles, des pyrites, du soufre & des bitumes, humectés par les eaux. Nous ne pousserons pas plus loin l'exposé des explications qui satisfoisoient alors les savans.

Nous venons de passer en revue les opinions d'un assez grand nombre de physiciens & de naturalistes qui se sont succédé dans l'espace de plus d'un siècle; examinons celles des savans qui appartiennent à l'époque du 19e. siècle.

Nous n'exposerons pas les prétendues théories de *Bernardin de Saint-Pierre*, auteur aussi recommandable par la beauté de son style & la fraîcheur de son coloris qu'il est ignorant en physique & en histoire naturelle. Pour prouver combien il mérite peu d'être examiné ou réfuté, il suffira de rappeler que, selon lui, les volcans sont de vastes fourneaux allumés sur les rivages de l'Océan pour purger ses eaux comme le tonnerre purifie l'air; que les feux souterrains doivent leur origine aux dépouilles d'animaux & de végétaux détruits par le déluge & accumulés dans les ravins des montagnes où ils s'enflammèrent par la simple fermentation, comme nous voyons des meules de foin mouillées s'enflammer dans nos prairies.

Deluc (en 1800), qui a montré tant de sagacité dans la plupart de ses observations géologiques, s'est proposé aussi d'expliquer la cause des volcans en adoptant les idées de quelques-uns de ses prédécesseurs. Admettant comme un fait général que les volcans actifs sont situés sur le bord de la mer, il en conclut que c'est l'eau de la mer qui les produit & qui entretient la fermentation des matières inflammables. Quand nous voyons, dit-il, près de la mer, ou environnés de ses eaux, des volcans qui ne brûlent plus, c'est que les matières inflammables qui les avoient produits sont épuisées, & que les volcans sont *éteints*. Les montagnes volcaniques situées dans l'intérieur des continens ont brûlé lorsque ces continens étoient couverts par les eaux de la mer, & leur combustion a cessé lorsque ces eaux se sont retirées : il s'ensuit qu'ils pourroient s'enflammer de nouveau si le sol qu'ils occupent redevenoit le fond de la mer, parce qu'il est possible que les matières inflammables qui les ont produites n'étoient pas encore épuisées lors de la retraite des eaux. Ces volcans doivent être compris sous la dénomination d'*anciens*.

Ordinaire, auteur d'une *Histoire naturelle des Volcans*, publiée en 1802, adopte, dans cet ouvrage, la plupart des opinions de ceux qui l'ont précédé dans la carrière des conjectures sur les causes des phénomènes volcaniques. Il admet d'abord, comme possible, que les pyrites en contact avec une foible quantité d'eau, s'enflamment dans l'intérieur des montagnes, & que, si celles-ci contiennent du soufre, du sel marin, du nitre & du bitume, elles éprouvent de violentes secousses, et deviennent des volcans. Il admet, en outre, l'existence de feux centraux, auxquels il attribue la cause des tremblemens de terre, la formation des laves & les cratères; mais ces feux centraux ne sont pas, selon lui, au centre du globe, ils sont seulement au-dessous de son écorce. Il adopte l'opinion de Houel sur la formation des volcans sous les eaux; mais il ajoute que tous ceux qui sont, ou qui ont été à découvert, ont occupé les plus hautes regions du globe, & que la nature convertit en arsenaux formidables ces masses volumineuses & les emploie comme de véritables pompes à feu, pour *soulager les entrailles de la terre & prévenir le bouleversement de toute sa surface*, en dégageant les fournaises centrales. La cause immediate des volcans est, selon

ſelon lui : 1° l'eau réduite en vapeur ; 2° le ſoufre, le bitume & les métaux fondus.

Lacoſte, qui n'a pas toujours mis beaucoup de méthode ni d'exactitide dans ſes recherches, a étudié néanmoins avec zèle les volcans éteints de l'Auvergne ; auſſi eſſaya-t-il quelques hypothèſes ſur la cauſe de l'action volcanique. On voit, dans ſes *Obſervations ſur les volcans de l'Auvergne* (1803), qu'il n'adoptoit pas l'opinion que les éruptions volcaniques fuſſent dues à l'action du fluide électrique, tout en avouant cependant que ce fluide peut y jouer un grand rôle. Avec ce fluide & des matières inflammables, il admet pour la production des volcans le concours de l'hydrogène, de l'oxigène & de l'eau, ſurtout de l'eau marine. Les matières inflammables néceſſaires au développement des phénomènes volcaniques ſont, ſelon Lacoſte, les ſulfures métalliques, les bitumes, le ſoufre, &c. Enfin, il admet auſſi l'action de différens gaz.

Breiſlak, enlevé aux ſciences en 1825, phyſicien habile autant que géologue inſtruit, n'a pas été plus heureux que ſes devanciers dans l'explication des phénomènes volcaniques ; on remarque même dans celles qu'il donne une contradiction ſingulière. Ainſi il commence par réfuter victorieuſement les phyſiciens & les naturaliſtes du 18e. ſiècle, & Patrin lui-même, ſur l'opinion adoptée par eux que les couches de matières combuſtibles peuvent produire des volcans (*Institut. géologiq. chap.* 15). Il critique le chimiſte anglais Davy qui, appliquant aux montagnes ignivomes ſa mémorable découverte que les ſubſtances que l'on conſidéroit comme des *terres* ne ſont que des oxydes métalliques, prétendoit que les métaux qui ne ſe préſentent qu'à l'état d'oxide à la ſurface de la terre, pouvoient exiſter en grande quantité à l'état de pureté dans ſon intérieur, où l'eau et l'air en pénétrant devoient, à l'aide de la chaleur ſouterraine, les oxyder & les faire entrer en incandeſcence. Il prétend, contre le ſentiment de Patrin, que les périodes d'inflammation & de tranquillité qu'éprouvent les volcans, n'ont aucun rapport avec leur éloignement ou leur proximité de la mer ; qu'il eſt inexact de dire que le ſoufre abonde dans les laves, tandis qu'il ne ſe forme que dans les fentes qui ſervent d'iſſue au gaz hydrogène ſulfuré. D'après ces raiſonnemens, il ſembleroit que Breiſlak dût s'abſtenir de recourir à une ſubſtance combuſtible pour expliquer les phénomènes volcaniques ; cependant, c'eſt ſur le bitume qu'il fait tomber ſon choix. Cette ſubſtance, dit-il, eſt répandue avec profuſion dans toutes les parties du globe, & principalement dans les contrées volcaniques ; les vapeurs de quelques laves abondent en muriate d'ammoniaque, & l'ammoniaque eſt une des ſubſtances contenues dans les bitumes fluides. Enfin, ſelon lui, le pétrole eſt le principal agent de l'embraſement des volcans ; il avoue même, à ce ſujet, qu'en ſoutenant cette opinion il n'a fait que reproduire & développer l'idée de Bergman. Dans les volcans ſous-marins on voit des flammes s'élever au milieu & à la ſuperficie des eaux : l'effet que préſente le pétrole s'accorde avec ce phénomène, car il eſt une des ſubſtances oléagineuses qui peuvent ſe conſerver allumées dans l'eau.

« Dans la théorie des volcans, ajoute-t-il, le phénomène le plus embarraſſant eſt celui de leurs périodes, tantôt de fureur, tantôt d'action moderée, & pour ainſi dire régulière, & tantôt de parfaite tranquillité : il n'y a que la conbuſtion d'un fluide qui puiſſe ſe concilier avec de pareilles circonſtances. Le pétrole filtre comme l'eau à travers la terre, & circule dans ſes canaux internes ; il pourra en quelque ſorte s'en former un amas qui ſe conſumera dans une combuſtion produite par quelqu'une de ces combinaiſons qui ont ſouvent lieu dans la nature. L'incendie durera juſqu'à ce que le pétrole ſoit conſumé, & il ſera plus ou moins conſidérable, ſelon les degrés d'intenſité qu'aura la combuſtion, c'eſt-à-dire ſelon la quantité & la pureté de la ſubſtance combuſtible. La matière une fois conſumée, & l'aliment ſe trouvant épuiſé, on verra ceſſer auſſi les phénomènes, qui pourront cependant ſe renouveler s'il ſe forme un autre amas ſuffiſant de fluide bitumineux, & s'il ſurvient une cauſe qui ſoit propre à l'enflammer. Que ſi, à meſure que le pétrole ſe conſume dans le lieu où il s'eſt amaſſé, il eſt remplacé par quelque ſource qui fourniſſe de nouvelle matière, l'embraſement pourra continuer pendant pluſieurs ſiècles, c'eſt-à-dire tant que durera la cauſe qui fournit l'aliment. Telle eſt peut-être la conſtitution du volcan de Stromboli, dont l'époque la plus reculée que l'hiſtoire nous faſſe connoître eſt antérieure d'environ trois ſiècles à l'ère chrétienne ; depuis ce temps juſqu'à préſent les exploſions de ce volcan ſont régulières & continues, ſi l'on excepte quelques courtes périodes de grandes éruptions qui ſont probablement produites par des afflux extraordinaires de pétrole. »

Quant à la manière dont la combuſtion eſt provoquée, Breiſlak fait remarquer que le pétrole s'allume avec beaucoup de facilité ; que pluſieurs cauſes peuvent développer ſa combuſtion, mais qu'il eſt probable que l'électricité ſouterraine a quelqu'influence ſur cette opération, attendu qu'il ſe développe une grande quantité de matière électrique dans les éruptions. Pour expliquer comment la combuſtion peut ſe maintenir dans l'interieur d'un volcan, Breiſlak n'a recours qu'à l'air atmoſphérique : il ne voit aucune difficulté à ſon introduction dans les cavités volcaniques. Le naturaliſte italien nie, avec raiſon, que la mer communique avec les volcans ; pour le prouver, il fait d'abord remarquer que les volcans d'Amérique, qui produiſent de fréquentes éruptions boueuſes, ne montrent point de traces d'eau marine. Il ſuppoſe donc, & cette opinion n'eſt pas ſans vrai-

ſemblance, que dans les momens de tranquillité il ſe raſſemble une grande quantité d'eau dans les abîmes volcaniques. « Si donc, dit-il, une maſſe d'eau conduite par les canaux ſouterrains ſe raſſemble dans les cavités internes du volcan, lorſque celui-ci viendra à s'enflammer il ſera très-facile que cette eau ſoit réduite en vapeur, forme qu'elle conſervera auſſi long-temps que durera la température qui lui eſt néceſſaire, mais qu'elle perdra en arrivant au ſommet du volcan ou en ſe mettant en contact avec l'atmoſphère; cette même eau pourra venir de lieux plus ou moins diſtans du volcan. » Il ajoute qu'une partie de cette vapeur d'eau ſert à la combuſtion du pétrole par ſa décompoſition dans l'intérieur du foyer.

Le célèbre chimiſte anglais *H. Davy*, que la mort enleva trop tôt à la ſcience, qui lui doit ſes plus importans progrès, propoſa une théorie qui parut d'abord ſatisfaire tous les eſprits. Dans le *Bulletin univerſel* (ſect. des ſciences naturelles & de géologie), M. Girardin, que nous avons déjà eu l'occaſion de citer, a fait d'importantes objections aux hypothèſes de Davy, lues à la Société royale de Londre, le 2 mars 1828; nous allons rappeler les unes & les autres. Nous avons rapporté, en parlant de Breiſlak, l'opinion avancée, en 1808, par le ſavant anglais chimiſte, opinion qui conſiſte principalement à conſidérer les feux volcaniques comme pouvant être le réſultat de la combuſtion dans l'intérieur de la terre, de la plupart des métaux que nous ne connoiſſons qu'à l'état d'oxydes à ſa ſurface, & qui exiſteroient dans ſes entrailles à l'état métallique, tels que le *calcium*, le *ſodium*, le *potaſſium*, &c. Quoique cette opinion, adoptée d'abord avec empreſſement, ait fini par être abandonnée par la plupart de ſes premiers partiſans, Davy dirigea ſes recherches vers les moyens de lui aſſurer le ſuccès qu'elle ſembloit avoir perdu. Un grand nombre d'expériences faites par lui ſur le Véſuve pendant les éruptions qui eurent lieu aux printemps de 1814 & 1815, en décembre 1819, janvier & février 1820, lui prouvèrent qu'au moment où la lave eſt en contact avec l'air, il ne ſe manifeſte aucun phénomène de combuſtion ou d'oxydation, & que par conſéquent les ſubſtances en fuſion rejetées par le cratère ſortent dans l'état où elles ſe montrent plus tard lors de leur refroidiſſement complet, & que les fumées blanches qui s'exhalent en ſi grande quantité de l'intérieur de la lave en fuſion, & qui diminuent à meſure qu'elle ſe refroidit & devient pâteuſe, ne ſont pas des vapeurs aqueuſes, ainſi qu'on le croyoit, mais ſont le plus ordinairement compoſées de chlorure de *ſodium* pur, ou mêlé de chlorure de fer, quelquefois avec plus ou moins de ſulfate de *ſodium*, de chlorure de *potaſſium*, de ſulfate du même métal, et plus rarement de l'oxyde de cuivre; on y avoit déjà reconnu du ſulfate & de l'hydrochlorate d'ammoniaque. Ces ſels varient en quantité les uns par rapport aux autres; tantôt ils ſont ſeuls, tantôt ils ſont réunis tous enſemble dans les mêmes vapeurs: ce ſont ces vapeurs qui, par leur condenſation, forment ces incruſtations, ces dépôts de matières qui s'attachent autour des cratères, ſur les parois des fiſſures ou de la croûte du courant refroidi, ou ſur les lieux où les ruiſſeaux de laves ont coulé. La cauſe première des éruptions volcaniques eſt donc, ſuivant Davy, la décompoſition de l'eau par les métaux éminemment oxydables. Pour expliquer la préſence de l'eau & de diverſes ſubſtances ſalines, il penſe que rien n'eſt plus naturel que d'admettre que la mer pénètre dans les cavités des volcans, & qu'il eſt évident que l'air y pénètre auſſi; que la communication qui exiſte entre le Véſuve & la ſolfatare prouve que l'air doit facilement s'introduire dans les grandes cavités ſouterraines.

Faujas de Saint-Fond ſe rapproche, en quelques points, de l'opinion de Dolomieu; ſelon lui, les volcans ont leurs foyers à une grande profondeur; les produits volcaniques ſont le réſultat de la fuſion de diverſes matières minérales, fuſion qui s'opère ſous des maſſes énormes qui exercent une preſſion d'une force incalculable & s'oppoſent au dégagement de toute eſpèce de gaz. Ils doivent donc éprouver un mode particulier de fuſion, qui diffère eſſentiellement de celui que l'on obtient par l'art, en faiſant uſage de nos combuſtibles ordinaires & en opérant au milieu de l'air & ſous la ſimple preſſion de l'atmoſphère. « Si quelqu'un cherchoit, dit-il, à conteſter ce point de fait, il faudroit l'engager à obſerver les laves anciennes & les laves modernes du Véſuve & de l'Etna, où l'on voit tant de courans qui ont coulé ſous les yeux de mille témoins, & dont les laves ſont, pour ainſi dire, jonchées de toutes parts de *pyroxènes*, de criſtaux de *feldſpath* ou de criſtaux d'*amphigène* qui ſont reſtés intacts au milieu des matières en fuſion qui les renferment. » Il attribue les géodes ferrugineuſes que l'on trouve dans les tufas volcaniques (pépérines) à l'action d'un fluide aqueux, dans les volcans ſous-marins ou dans les laves boueuſes.

Ménard de la Groye, enlevé aux ſciences dans ces dernières années, combattit la théorie de Dolomieu, tout en reproduiſant quelques-uns de ſes principes. Il convient que le ſoufre ne peut être la cauſe de la fluidité des laves; il s'élève contre l'idée d'admettre deux différentes eſpèces de feu; mais il croit que la manière dont le feu agit en grand eſt fort différente de ſa manière d'agir en petit. Il penſe cependant que la fuſion des laves ne doit pas être attribuée excluſivement à l'action du feu, mais que la préſence de quelques fondans, unis à ces laves, eſt pour beaucoup dans leur fuſion. « Ce ſont, dit-il, ces ſubſtances très-fuſibles, évaporables & combuſtibles, ou leurs compoſans, qui ont pu cauſer la fuſion des laves, entraîner dans leur fonte la pâte des roches inconnues ou quelconques dont ces laves tirent leur origine, & ſervir préciſément

de flux à ces roches. « Le refroidiſſement des laves, ou leur paſſage à l'état de fluidité, dépend de la conſommation des fondans : de la manière dont ces fondans ſe diſſipent ou s'évaporent, Ménard déduit le paſſage de la lave à l'état de vitrification ou de criſtalliſation, ou bien de pétrification. Il penſe que ces fondans ſont principalement l'oxigène & l'eau, ſubſtances qui peuvent être fournies par les roches ſur leſquelles le volcan travaille. Ménard, en adoptant l'intervention des fondans, s'appuie ſur des motifs analogues à ceux de Dolomieu ; toutefois il en ajoute un auquel il donne beaucoup trop d'importance, & qui n'eſt peut-être pas d'ailleurs établi ſur un fait très-exact : c'eſt, dit-il, que la lave, ſoumiſe aux procédés de l'art, exige pour ſe refondre un degré de chaleur ſupérieur à celui qu'elle avoit en ſortant du volcan ; & que cela arrive parce que le fondant qui la rendoit fluide s'eſt diſſipé. Faujas dit, au contraire, que le verre des laves compactes acquiert une grande fluidité dans un creuſet au même feu qui fond le verre ordinaire. Ménard prétend qu'il n'eſt pas néceſſaire de recourir à une véritable combuſtion, pour aſſigner une ſource à cette chaleur qu'on eſt forcé d'admettre pour expliquer la fluidité des laves & de leurs fondans. Il imagine donc que « la matière première des laves eſt, par l'effet de la grande chaleur qui peut exiſter à la profondeur où elle ſe trouve, abſolument dépourvue d'eau ; et que, cependant, elle a, comme la chaux & la plupart des ſubſtances terreuſes ou alcalines cauſtiques, une grande affinité pour ce liquide ; qu'elle eſt, enfin, comme une eſpèce de chaux vive. Si cette chaux vient à être baignée, ou ſeulement humectée par l'eau, ſoit infiltrée, ſoit abſorbée, ſoit abîmée des puits ou de la mer, qui n'en voit tout de ſuite les effets? Ce ſera cette eau qui, en ſe combinant avec la terre ou pierre cauſtique & paſſant ainſi à l'état ſolide ou à un état moins liquide, laiſſera dégager ſon calorique avec bouillonnement, production de fumée, &c. »

M. *d'Aubuiſſon de Voiſins* a examiné fort au long, dans ſon *Traité de Géognosie*, la queſtion des feux ſouterrains. Il voit dans le grand nombre de volcans qui occupent les îles ou les portions de continens voiſines de la mer, un fait très-remarquable. Cet auteur, après avoir paſſé en revue les principaux phénomènes volcaniques, ſe fait les queſtions ſuivantes : « Mais quel eſt, dans l'intérieur, le combuſtible qui ſert d'aliment au feu volcanique? La cauſe qui peut l'avoir allumé? Quelle eſt la ſubſtance qui, fondue par lui, fournit la matière des laves? Quelle eſt la force qui pouſſe au-dehors cette matière fondue? Où ſont enfin ſes foyers? Ce ſont autant de queſtions auxquelles il eſt impoſſible, dans l'état actuel de nos connoiſſances, de répondre d'une manière poſitive. » Parmi les cauſes qu'il regarde comme les plus probables, ſe trouvent celles qui ont déjà été admiſes par d'autres ſavans dont nous avons parlé : cependant, malgré pluſieurs faits qui ſemblent autoriſer l'opinion que les bitumes minéraux & les pyrites ſont les combuſtibles qui alimentent les feux ſouterrains, il voit beaucoup de difficultés à admettre cette cauſe ; il penche donc vers l'opinion de Davy ſur la décompoſition de l'eau par les métaux qui, en ſe combinant avec l'oxigène, forment les alcalis, & particulièrement par le ſodium. La préſence de l'acide hydrochlorique dans les vapeurs qu'exhalent les volcans, lui ſemble donc la preuve de ce fait : une partie de l'eau qui aura pénétré dans les foyers volcaniques, mais qui ne s'étant pas trouvée en contact immédiat avec les métaux oxigénables, & qui par conſéquent n'aura pas été de ſuite décompoſée, ſera réduite en vapeur par l'effet de la très-grande chaleur provenant de la décompoſition ; elle acquerra une force prodigieuſe & donnera lieu aux diverſes circonſtances des éruptions & des déjections. « L'eau, à l'état de vapeur, n'eſt pas d'ailleurs le ſeul fluide élaſtique qui exerce une action dans les foyers volcaniques ; il peut s'y trouver, dit-il, & nos obſervations nous portent à croire qu'il s'y développe divers gaz. » Tous les phénomènes des volcans indiquent, ſelon lui, que la cauſe qui les produit a un foyer local & particulier, & ſouvent à une très-grande profondeur. Enfin, il ajoute que leur diſpoſition par groupes ou ſyſtèmes, ſembleroit indiquer que le ſiége des agens volcaniques eſt quelquefois comme déterminé par la matière qui ſert d'aliment aux feux ſouterrains, abſtraction faite des autres circonſtances néceſſaires à l'exiſtence de ces feux ; que cette matière ſe trouve inégalement répartie dans ou ſous la croûte minérale du globe ; que là où elle eſt en quantité ſuffiſante il ſe produit un ſyſtème de volcans, & que, ſi elle eſt diſpoſée comme le ſeroit un immenſe filon, les montagnes volcaniques ſe forment ſur ſa direction, & préſentent ces ſortes de traînées dont nous avons parlé. En voyant, aux environs de Clermont, une ſoixantaine de volcans éteints rangés ſur une même ligne droite, & entremêlés de montagnes volcaniques d'une époque encore antérieure, je ne pouvois m'empêcher de dire, en 1804 : Peut-être y avoit-il ſous terre & dans cette direction comme un filon d'une matière qui auroit recelé le germe de l'incendie volcanique, ou qui auroit été propre à lui ſervir d'aliment : la cauſe ſubſiſtant toujours, ſon effet pourroit s'être renouvelé à diverſes époques.

L'un de nos plus ſavans chimiſtes, M. *Gay-Luſſac*, a publié (*Ann. de Chimie & de Phyſique, tom. XXII*) une nouvelle explication des phénomènes volcaniques. Il rejette d'abord toutes les théories qui admettent une combuſtion aérienne dans l'intérieur de la terre, conſéquemment l'embraſement des bitumes, des houilles & des pyrites ; il admet que le rejet des laves, que les commotions, que les ſoulèvemens ſont probable-

ment dus à l'influence de l'eau & aux gaz, ainſi qu'aux vapeurs élaſtiques qui doivent ſe dégager, ou de la décompoſition de ce liquide, ou de ſa vaporiſation violente & inſtantanée; mais il réfute l'opinion qui attribue ces développemens de gaz & de vapeurs à l'action qu'exerce ſur l'eau les métaux des alcalis : car les volcans devroient, dit-il, produire une immenſe quantité d'hydrogène ſenſiblement pur, ce qui n'eſt pas; ils ne dégagent qu'une quantité moyenne de gaz hydrogène ſulfuré; mais il en ſort une maſſe conſidérable d'eau en vapeur, ainſi que beaucoup de gaz acide muriatique, de muriate de ſoude & d'ammoniaque, & même de métaux. Selon lui, on ne pourroit attribuer qu'au perchlorure de fer le fer oligiſte, ſi abondant au milieu de certains produits volcaniques. Cette théorie, qui ne détruit pas mais qui modifie, celle de Davy, porte naturellement M. *Gay-Luſſac* à admettre dans les volcans l'action des eaux de la mer.

Ecoutons le chimiſte français : « Un tremblement de terre, comme l'a très-bien dit le docteur Young, eſt analogue à un tremblement d'air; c'eſt une très-forte onde ſonore excitée dans la maſſe ſolide de la terre par une commotion quelconque qui s'y propage avec la même viteſſe que le ſon s'y propageroit. Ce qui ſurprend dans ce grand & terrible phénomène de la nature, c'eſt l'étendue immenſe à laquelle il ſe fait ſentir, les ravages qu'il produit, & la puiſſance de la cauſe qu'il faut ſuppoſer. Mais on n'a pas aſſez fait attention à l'ébranlement facile de toutes les particules d'une maſſe ſolide. Le choc produit par la tête d'une épingle à l'un des bouts d'une longue poutre fait vibrer toutes ſes fibres, & ſe tranſmet diſtinctement à l'autre bout à une oreille attentive. Le mouvement d'une voiture ſur le pavé ébranle les plus vaſtes édifices, & ſe communique à travers des maſſes conſidérables, comme dans les carrières profondes au deſſous de Paris. Qu'y auroit-il donc d'étonnant qu'une commotion très forte dans les entrailles de la terre la fît trembler dans un rayon de pluſieurs centaines de lieues? D'après la loi de tranſmiſſion du mouvement dans les corps élaſtiques, la couche extrême ne trouvant pas à tranſmettre ſon mouvement à d'autres couches, tend à ſe détacher de la maſſe ébranlée; de la même manière que, dans une file de billes dont la première eſt frappée dans le ſens des contacts, la dernière ſeule ſe détache & prend du mouvement. C'eſt ainſi que je conçois, dit toujours M. Gay-Luſſac, les effets des tremblemens à la ſurface de la terre, & comment j'expliquerois leur grande diverſité, en prenant d'ailleurs en conſidération, avec M. de Humboldt, la nature du ſol & les ſolutions de continuité qui peuvent s'y trouver. En un mot, les tremblemens de terre ne ſont que la propagation d'une commotion à travers la maſſe de la terre, tellement indépendante des cavités ſouterraines qu'elle s'étendroit d'autant plus loin que la terre ſeroit plus homogène. »

M. *F. Kries* publia, en 1820, ſur les cauſes des tremblemens de terre, un mémoire qui fut couronné par la Société des arts et ſciences d'Utrecht; & en 1824, un ſecond mémoire, qui le fut également par la Société des ſciences de Harlem. L'auteur examine ſi l'on doit attribuer les tremblemens de terre à l'action du fluide électrique; mais il préfère leur donner pour origine certains effets galvaniques qui ont lieu dans l'intérieur de la terre, & qui produiſent des décompoſitions & recompoſitions & la formation d'une maſſe énorme de gaz. Selon lui, les volcans ne diffèrent entre eux que parce que les gaz ne ſont pas partout également diſtribués. Il explique par la décompoſition de ces gaz les bruits ſouterrains, & par les vides qui ſe forment dans cette décompoſition, la diſpoſition des eaux, la diſtribution de la chaleur & l'action même du froid, cauſée ſans doute par l'entrée de l'air dans l'intérieur de la terre. L'électricité, que produiſent la déflagration des gaz & leur formation, expliquera, ſelon lui, les tremblemens de terre, parce que ceux-ci ſont accompagnés de phénomènes électriques. Il penſe auſſi que le ſiége des phénomènes volcaniques peut être à différentes profondeurs, & même peu éloigné de la ſurface du globe. Enfin, les éruptions ne diffèrent peut-être des tremblemens de terre, bien qu'ils proviennent de cauſes ſemblables, que parce qu'elles ont leur foyer à une plus grande profondeur.

Tout en adoptant la théorie de Davy, M. *Agatin Longo* exprime le doute qu'il exiſte dans le ſein de la terre des métaux alcalins & terreux en filons aſſez conſidérables pour avoir pu fournir à une éruption telle que celle de l'Etna en 1669. Quant à la cauſe des phénomènes volcaniques, M. Longo l'explique de la manière ſuivante : « C'eſt l'eau ou l'humidité ſouterraine, dit-il, qui, en ſe décompoſant, cède ſon oxigène au fer, acidifie le ſoufre & dégage du gaz hydrogène ſulfuré, lequel mêlé avec le gaz acide carbonique, l'air atmoſphérique & les vapeurs, ſort par torrens de la bouche enflammée du volcan. Ces gaz, tant qu'ils ſont renfermés dans les entrailles de la montagne, donnent lieu aux mugiſſemens & détonnations qui ſont les précurſeurs des éruptions. Les tremblemens de terre locaux ont la même origine. » Ainſi, d'après le naturaliſte italien, l'eau eſt l'unique *principe moteur* des volcans.

M. *Poulett Scrope*, ſavant géologue anglais, s'eſt moins attaché à chercher quelle eſt la cauſe première des volcans, qu'à expliquer les différens effets de leurs éruptions. Nous devons cependant expoſer quelques-unes de ſes principales idées, parce que ſes *Conſidérations ſur les Volcans* forment un ouvrage très remarquable ſur cette matière. Il attribue la puiſſance motrice des volcans à différens fluides aériformes. Il prétend que la liquidité de la lave n'eſt qu'imparfaite; qu'elle va rarement juſ-

qu'à une véritable fusion : il suppose même que la plupart d'entre elles, au moment où elles coulent à la surface de la terre, ne sont pas complétement fendues, mais qu'elles présentent plutôt une réunion de cristaux solides, glissant les uns sur les autres, aidés par un fluide élastique qui se développe dans la masse de la lave. Ce fluide est le même qui s'échappe de la bouche du volcan & qui soulève la lave par sa grande force expansive. Lorsqu'il abandonne la lave, il produit sa consolidation instantanée.

Dans un *Essai sur la température de l'intérieur de la terre*, M. *Cordier* expose une théorie fort ingénieuse, fondée d'ailleurs sur un grand nombre d'expériences, qui s'accordent pour démontrer que l'intérieur de notre globe possède une très-haute température, & est le siége d'un feu très-intense. Il pense que la terre, après avoir été dans son origine à un état de fluidité ignée, ne s'est peu à peu solidifiée qu'à sa surface (*Voy.* Température). Selon lui, la masse fluide interne est soumise à une pression croissante occasionnée par deux forces dont la puissance est immense, quoique les effets en soient lents & peu sensibles : d'une part, l'écorce solide se contracte de plus en plus à mesure que sa température diminue, & cette contraction est nécessairement plus grande que celle que la masse centrale éprouve dans le même temps ; de l'autre, cette même enveloppe, par suite de l'accélération insensible du mouvement de rotation, perd de sa capacité intérieure à mesure qu'elle s'éloigne davantage de la forme sphérique.

« Qu'on ne s'étonne pas de cette hypothèse, dit-il, je puis la rendre vraisemblable par un calcul bien simple. J'ai cubé à Ténériffe (en 1803), aussi approximativement que cela étoit possible, les matières rejetées par les éruptions de 1705 & de 1798. J'ai fait la même opération à l'égard des produits de deux éruptions encore plus parfaitement isolées, qui existent dans les volcans éteints de l'intérieur de la France ; savoir (en 1806), ceux du volcan de Murol, en Auvergne, & (en 1809) ceux du volcan de Cherchemus, auprès d'Issarlès, au Mézin. J'ai trouvé le volume des matières de chaque éruption fort inférieur à celui d'un kilomètre cube. D'après ces données & celles de même genre que j'ai recueillies sur d'autres points, je me crois fondé à prendre le volume d'un kilomètre cube comme le terme extrême du produit des éruptions considérées en général : or, une telle masse est bien peu de chose relativement à celle du globe ; répartie à sa surface, elle formeroit une couche qui n'auroit pas $\frac{1}{100}$ de millimètre d'épaisseur. En termes exacts, si l'on suppose à l'écorce de la terre une épaisseur moyenne de 20 lieues de 5,000 mètres, il suffiroit, dans cette enveloppe, d'une contraction capable de raccourcir le rayon moyen de la masse centrale de $\frac{1}{494}$ de millimètres, pour produire la matière d'une éruption. Si, en partant de ces données, on veut supposer que la contraction seule produit le phénomène, & que par toute la terre il se fait cinq éruptions par an, on arrive à trouver que la différence entre la contraction de l'écorce consolidée & celle de la masse interne ne raccourcit le rayon de cette masse que d'un millimètre par siècle ; s'il n'y a que deux éruptions par an, le même raccourcissement s'opère en deux siècles & demi. On voit que, dans tous les cas, il suffit d'une action excessivement petite pour produire les phénomènes. On remarque que cette action, si elle est réelle, est nécessairement en rapport avec la contraction totale que le globe éprouve par l'effet du refroidissement séculaire. Elle fournit une base pour calculer la très-foible influence que cette contraction totale exerce pour accélérer la vitesse de rotation : il ne faut rien moins que l'énorme puissance que je viens d'indiquer pour élever les laves. Dans le cas particulier où elles arriveroient précisément d'une profondeur de vingt lieues, il est aisé de prouver, d'après leur pesanteur spécifique moyenne, qu'elles seroient pressées par une force équivalente à celle d'environ 28,000 atmosphères ; on sait d'ailleurs qu'elles s'épenchent presque toujours après la sortie des matières gazeuses, ce qui se conçoit très-aisément dans mon système. Ce n'est point ici le lieu de développer l'hypothèse purement thermométrique que je propose pour expliquer les phénomènes volcaniques, & de montrer avec quel succès elle s'applique à tous les détails de ces phénomènes ; je me contente de faire remarquer qu'elle rend raison de l'identité des circonstances qui caractérisent le travail de la volcanicité dans toutes les parties de la terre, de la prodigieuse réduction que le nombre des volcans a éprouvée depuis l'origine des choses, de la diminution qui s'est opérée dans la quantité des matières rejetées à chaque éruption, de la composition presque semblable des produits de chaque époque géologique, & des petites différences qui existent entre les laves qui appartiennent à des époques diverses. Enfin, dans cette hypothèse, les directions les plus habituelles des tremblemens de terre annoncent les zones de moindre épaisseur de l'écorce de la terre, & les centres volcaniques, tant anciens que modernes, constituent tout à la fois les points de moindre épaisseur & de moindre résistance de cette écorce »

Dans l'*American, Journal of Sciences* (tom. XV, n° 1, octob. 1828.) M. *J. du Commun*, a proposé une hypothèse sur la cause des volcans & des tremblemens de terre, par laquelle il cherche à établir que la surface du globe, jusqu'à 4 milles 7/8 de profondeur, est occupée par de l'eau qui ne peut pénétrer plus avant, parce qu'un fluide plus dense l'en empêche ; que cette limite se trouve dans la mer ou dans les crevasses de la terre. Qu'à la profondeur indiquée ci-dessus, il y

a de l'air comprimé propre à alimenter la combuſtion des corps inflammables & à entretenir l'activité des feux ſouterrains. M. du Commun prétend expliquer par là pourquoi ces feux ne ſont pas éteints ou par le manque d'oxigène, ou par leur poſition ſous la mer; pourquoi des îles volcaniques apparoiſſent & diſparoiſſent, & pourquoi les tremblemens de terre ſans explosions, ſans éruptions, ſe propagent à une ſi grande diſtance & ſont plus deſtructifs que les éruptions elles-mêmes.

M. *Silliman*, dans le même recueil, a fait pluſieurs objections à M. du Commun : les principales ſont que les gaz comprimés paſſent à l'état fluide; que le mélange de ce fluide avec l'eau dépendra de leur affinité mutuelle; qu'on ne conçoit pas ce paſſage de l'air ſous l'eau, &c. Mais M. du Commun répond en rappelant que des expériences ont démontré que l'air peut être porté à une denſité ſupérieure à celle de l'eau, ſans perdre de ſon élaſticité, qu'il n'y a pas combinaiſon, puiſque la denſité des deux fluides eſt différente, que l'eau eſt ſaturée d'air, & que Parkins a prouvé que ſous la preſſion de 800 atmoſphères, deux tiers de l'eau étoient encore aériformes, & que ſous celle de 1,200 atmoſphères, un tiers n'eſt pas encore liquéfié.

Malgré les explications de M. du Commun, ſon hypothèſe ne nous paroît pas admiſſible.

M. *Al. Brongniart* (article Volcan du *Dictionnaire des Sciences naturelles*) modifie les hypothèſes de Davy & de M. Gay-Luſſac. Il rejette avec raiſon l'opinion qui admet pour aliment aux déflagrations volcaniques le ſoufre, les pyrites, les houilles, les bitumes & les métaux des terres & des alcalis. « On ne connoît nulle part, dit-il, dans les couches de la terre, des amas de ſoufre aſſez puiſſans; on n'obſerve pas, dans les produits des éruptions, des dégagemens aſſez prédominans, des produits aſſez abondans de la combuſtion du ſoufre, pour admettre une pareille ſuppoſition : nous ne la pourſuivrons pas. Il en eſt de même des houilles & des bitumes : la rareté de ces matières, leur peu d'abondance, comparée à la multiplicité des terrains volcaniques, tant actuels qu'anciens, à la continuité de la déflagration d'un grand nombre d'entre eux; le défaut complet d'analogie entre les produits volcaniques, l'abſence de toutes matières charbonneuſes dans les laves, & enfin ce qu'on ſait avec préciſion ſur la poſition des terrains houillers, dans l'écorce du globe & ſur celle des foyers volcaniques, placés évidemment dans des terrains inférieurs & différens, ont fait abandonner complétement une hypothèſe à laquelle on eût fait peu d'attention, ſi elle n'eût été préſentée par le célèbre Werner, ſéduit par quelques reſſemblances entre les roches volcaniques & les altérations produites ſur les roches ſchiſteuſes par des houilles en combuſtion. » Il faut, ſuivant M. Brongniart, admettre néceſſairement, dans toutes les hypothèſes, l'action de la décompoſition de l'eau, & la conſidérer comme une puiſſante cauſe d'éruption & de ſoulèvement. On peut même croire que ſi les pyrites ne jouent pas le rôle principal, dans les volcans, elles y interviennent quelquefois, & même très-ſouvent. Mais c'eſt principalement à l'eau marine que M. Brongniart attribue l'action dont il cherche la cauſe; il penſe que cette eau eſt, dans les volcans, en partie décompoſée & en partie vaporiſée; « que ces combinaiſons & vaporiſations rapides font naître une température aſſez élevée pour fondre les mélanges terreux voiſins des lieux où ſe produit cette vive action chimique; que les gaz & vapeurs, dégagés en grande abondance, par toutes ces réactions, ébranlent & ſoulèvent l'écorce du globe, & répandent avec violence, dans l'atmoſphère, des fluides élaſtiques mêlés d'eau en vapeur, de gaz hydrogène ſulfuré, de gaz acide muriatique, d'acide ſulfureux même. »....« Ces hypothèſes, ainſi modifiées & combinées, expliquent aſſez bien la plupart des grands phénomènes volcaniques, les tremblemens de terre, les ſoulèvemens de ſol, le dégagement ſi abondant de gaz & de vapeurs aqueuſes, l'incandeſcence & la fuſion des laves, la préſence des alcalis & de la ſilice en diſſolution dans les eaux minérales: on ſait que la ſilice naiſſante eſt diſſoluble dans l'eau & que le ſulfure de ſilicium eſt décompoſé par ce liquide. Elles expliquent enfin la grandeur du phénomène, ſes intermittences, ou ſa continuité, ſuivant que l'eau a accès, rarement, abondamment ou partiellement, dans les parties de l'écorce du globe où ſont encore des métaux non-oxydés, des terres & des alcalis, le ſoufre, &c. »...« Non-ſeulement, dit-il en terminant, l'action des métaux hétéropſides, de leurs ſulfures ou de leurs chlorures ſur l'eau, ou toute autre action chimique violente qui s'exerceroit ſur de grandes maſſes, explique très-bien, & le dégagement conſidérable de chaleur qui doit en réſulter, & la fuſion d'une multitude de minéraux & de roches qu'ils compoſent, & la production d'une quantité immenſe de gaz & de vapeurs qui, agiſſant pour s'échapper avec toute leur puiſſance d'expanſion, cauſent des tremblemens de terre, des éjections de laves, de pierres, &c. Mais cette théorie va plus loin : elle prétend expliquer juſqu'à l'élévation des plus grandes & des plus hautes chaînes de montagnes, ſoulevées par cette force prodigieuſe qui a pu & dû ſe développer à une grande profondeur, ſur une étendue très-conſidérable. On conçoit qu'un tel phénomène n'a pu avoir lieu ſans que les couches de la terre aient été briſées, renverſées, triturées même, & que leurs débris aient été mêlés de toute manière. Telle eſt l'idée qu'on peut ſe former de la puiſſante action volcanique, & de ſon immenſe influence geognoſtique; idée qui ſemble accueillie par les géologues &

les physiciens les plus célèbres & les plus difficiles en théorie. »

Dans sa théorie du soulèvement des montagnes, M. *Elie de Beaumont* considère comme le principal agent des phénomènes volcaniques les substances gazeuses dont l'existence, au sein des matières liquéfiées qui forment les courans de laves, est attestée par les vapeurs blanchâtres qui se dégagent de leur surface jusqu'à leur entière consolidation. Ce savant géologue pense qu'aussitôt qu'un point de la masse fluide interne se trouve, d'une manière quelconque, en communication avec l'extérieur, les gaz venant à se dégager dans tous les points de cette masse qui ne sont pas trop éloignés de l'ouverture, poussent, à travers le nouvel orifice, une partie de cette même masse devenue elle-même, plus légère par la quantité de bulles gazeuses dont elle est pénétrée, & qui lui donne, en quelque sorte, la structure d'une éponge liquide; phénomène analogue à celui qui se passe lorsqu'une boisson en fermentation s'échappe du vase où elle étoit enfermée.

M. *d'Omalius d'Halloy*, dans ses *Élémens de Géologie*, examine la théorie de M. Cordier & celle de M. Elie de Beaumont. Quelle que soit, dit-il, celle de ces deux hypothèses auxquelles on donne la préférence, on voit que l'ascension & l'éjaculation des matières peuvent, ainsi que les autres phénomènes volcaniques, être considérées comme une conséquence du refroidissement du globe. D'un autre côté, on conçoit également que si cette force qui pousse des matières liquides & solides de bas en haut, rencontre un obstacle sur son passage, & que cet obstacle soit d'une nature telle que la croûte solide fléchisse plutôt que de se laisser traverser, il en résultera que cette croûte se soulevera jusqu'à ce que l'extension de sa capacité ait rétabli l'équilibre entre la poussée & la résistance, ou jusqu'à ce que l'écartement & la fracture de l'écorce ait permis l'éjaculation au-dehors; de sorte que les soulèvemens volcaniques sont un effet du refroidissement graduel de la terre; c'est-à-dire d'une cause que l'on peut considérer comme constatée par l'application des lois de la physique aux résultats de l'observation sur la température intérieure de l'écorce du globe. Cette cause est d'autant plus satisfaisante, que, non-seulement elle est constante; que rien ne peut en arrêter les effets, & qu'elle peut s'associer avec plusieurs autres explications auxquelles on a été conduit par l'examen des faits particuliers. C'est ainsi, par exemple, qu'elle pourroit très-bien s'associer avec l'hypothèse de la décomposition de l'eau par les métaux des terres & des alcalis, puisque la principale objection contre cette hypothèse, prise isolément, devient sans force dès qu'on admet le refroidissement; puisque ce phénomène, produisant l'ascension de portions de la masse inférieure, donne un moyen de mettre les métaux non oxydés en contact avec des réservoirs d'eau dont les conduits pourroient être considérés comme étant, en quelque manière, débouchés, à de certains intervalles, par les phénomènes des éruptions.

Telles sont les différentes hypothèses présentées par les auteurs: si nous les examinons, nous verrons qu'il n'en est aucune qui puisse servir à expliquer d'une manière satisfaisante la cause qui produit les volcans & la variété des phénomènes volcaniques. Si Bourguet, Buffon, Lazzaro-Moro, Delamétherie, Melograni, Pryslanowski, Werner, & quelques autres encore, ont prétendu que les pyrites, par leur décomposition, enflammant le bitume, le soufre & les autres minéraux combustibles, offrent la principale cause & le principal aliment des volcans, il est facile de détruire leurs hypothèses, en faisant remarquer que, d'abord, les pyrites ne s'enflamment pas sans le contact de l'air, & qu'il est difficile d'admettre que, dans le sein de la terre, elles aient assez d'air pour pouvoir entrer en combustion; que, dans ce cas, leur combustion seroit tranquille & lente, & qu'elles ne développeroient pas un grand degré de chaleur; que la combustion des houillères, ainsi que plusieurs exemples le prouvent, & que nous avons pu l'observer nous-mêmes, ne donne lieu à aucun phénomène analogue à ceux des volcans, tels que tremblemens de terre & éruptions de laves; qu'enfin, la plupart des volcans ne sortent point du sein des formations houillères, ou riches en sulfure de fer, & que tout atteste même qu'ils ont leurs foyers dans les terrains granitiques, ou même au-dessous de ces terrains.

Si L'Emery attribue les phénomènes volcaniques à la réaction mutuelle du soufre, du fer & de l'eau, on peut objecter que le mélange employé par ce physicien, exigeant aussi le contact de l'air, ne représente nullement ce qui se passe dans l'intérieur des volcans; que si le soufre étoit nécessaire pour le développement des phénomènes volcaniques, il devroit se trouver en masses considérables dans les terrains d'où sortent les volcans & se montrer dans toutes les laves.

Si Patrin voit dans la décomposition de l'eau par l'acide sulfurique, dans le fluide électrique & dans la solidification de certaines substances gazeuses les principales causes des éruptions, on peut lui répondre que ses deux premières suppositions sont tout-à-fait gratuites, & que la troisième est contraire aux lois de la saine physique.

Nous ne ferons aucune observation sur l'hypothèse de Bernardin de Saint-Pierre; mais si Breislak & Bergman considèrent le pétrole enflammé par un courant de matière électrique & transformant l'eau en vapeur, comme le principal agent volcanique, on peut faire observer qu'il faudroit une immense quantité de pétrole pour expliquer la formation d'un des plus petits volcans du globe; que sera-ce donc s'il s'agit des grands volcans d'Amérique?

Si Deluc, Faujas, Ménard de la Groye, Spallanzani, Longo, M. Kries, M. Poulett-Scrope & M. Brongniart ſemblent, à quelques modifications près, conſidérer l'oxigène, différens gaz & l'eau vaporiſée par la chaleur, comme les principaux agens volcaniques, ne pourroit-on pas objecter que la préſen e de pluſieurs gaz n'explique pas l'incandeſcence des roches transformees en laves, & que les effets produits par les volcans qui peuvent emprunter une grande quantité d'eau à la mer, ſont tout-à-fait ſemb ables à ceux qui ſe développent dans les volcans ſitués à une ſi grande diſtance des eaux marines, qu'on ne peut pas raiſonnablement admettre l'action de cet agent: témoins les volcans reconnus exiſter au centre de l'Aſie?

Si Davy, M. d'Aubuiſſon de Voiſins, M. Gay-Luſſac, ainſi que M. Brongniart, qui applique à l'origine des volcans & l'eau marine vaporiſee, & differens gaz, & l'action de differens métaux oxigenables, ont recours à différens phénomènes chimiques pour expliquer ceux qui ſe développent dans les volcans, on doit le demander, comme nous l'avons fait plus haut, s'il eſt bien demontré que l'air puiſſe circuler librement dans les cavités ſouterraines, condition néceſſaire à la combuſtion des métaux oxigénables? Il faut, en outre, que l'eau de la mer, reconnue par M. Brongniart comme un agent néceſſaire, puiſſe, ainſi que le fait judicieuſement remarquer M. Girardin, s'infiltrer juſqu'à une aſſez grande profondeur; il faut enfin expliquer pourquoi des volcans qui brûloient autrefois, & ſitués près de la mer, ſont ſans activité aujourd'hui, il faudroit encore, nous le répétons, chercher un autre agent que l'eau pour les volcans de l'Aſie centrale. D'ailleurs, les mêmes cauſes chimiques pourroient-elles produire des effets auſſi differens que ceux du Véſuve, qui vomit des torrens de lave & qui exhale de l'acide hydrochlorique, & ceux des volcans américains qui, au lieu de lave, rejettent des torrens de boue ſans exhalaiſons de gaz hydrochlorique? L'explication dont il s'agit offre donc de grandes difficultés, ſi l'on veut lui donner une application générale.

Enfin, Kircher, Houel, Paw, Mairan, Bailly, Dolomieu, Ordinaire, MM. Cordier, Elie de Beaumont & d'Omalius d'Halloy, en s'accordant à conſidérer les volcans comme des ſoupiraux par leſquels le feu central ſe fait jour, nous ſemblent, ſurtout les derniers, s'appuyer ſur des faits qui arrêtent l'exiſtence d'un vaſte foyer d'incandeſcence au-deſſous de la croûte terreſtre. Quelques-unes des idees & des expériences ſur leſquelles s'appuient les chimiſtes ſont admiſſibles avec la théorie du feu central: les faits ſur lesquels la chimie ne peut nous éclairer ſont même faciles à expliquer par cette théorie; enfin, celle-ci, liant les grands phénomènes volcaniques aux faits géologiques les plus importans, tels que les ſoulèvemens des chaînes de montagnes, ſemble être appelée à contribuer tôt ou tard à l'avancement de l'hiſtoire de notre planète.

P. S. Rectification relative aux éruptions du Véſuve.

Nous avons donné une ſérie de 54 éruptions éprouvées par ce volcan, depuis l'an 79 de notre ère; mais de nouvelles recherches auxquelles nous nous ſommes livré, en portent le nombre à 75. Ainſi le nombre donné par M. Brongniart & par M. Girardin eſt encore plus loin de la vérité que nous ne l'avons fait remarquer.

Au lieu de préſenter ici les additions qu'exige notre liſte, nous allons donner une nouvelle liſte par ordre de dates.

1. Année 79, le 24 août.
2. —— 203.
3. —— 472.
4 —— 512.
5. —— 685.
6. —— 812.
7. —— 983.
8. —— 993.
9. —— 1036.
10. —— 1049.
11. —— 1138.
12. —— 1139.
13. —— 1306.
14. —— 1500.
15. —— 1631, le 16 décembre.
16. —— 1660.
17. —— 1682.
18. —— 1694.
19. —— 1696 (au lieu de 1698).
20. —— 1701, le 1er juillet.
21. —— 1704, le 20 mai.
22. —— 1708, le 14 août.
23. —— 1712, le 5 février.
24. —— 1717, du 6 juin au 9 juillet.
25. —— 1724.
26. —— 1727, le 4 octobre.
27. —— 1730, le 27 février.
28. —— 1731, le 20 mars.
29. —— 1734.
30. —— 1737, le 15 mai.
31. —— 1751, le 25 octobre.
32. —— 1754, le 2 décembre.
33. —— 1757.
34. —— 1759, le 29 mars.
35. —— 1760, le 23 décembre.
36. —— 1766, le 25 mars.
37. —— 1767, au commencement d'avril.
38. —— 1770.
39. —— 1771, au mois de mai.
40. —— 1772.
41. —— 1773.
42. —— 1774.

43. Année 1775.
44. —— 1776, le 1er février.
45. —— 1778, le 22 septembre.
46. —— 1783, le 18 août.
47. —— 1784, le 12 octobre.
48. —— 1786, le 31 octobre.
49. —— 1787, le 21 décembre.
50. —— 1788, le 8 août.
51. —— 1789, le 6 septembre.
52. —— 1794, le 12 juin.
53. —— 1799, le 21 janvier.
54. —— 1804, le 12 août.
55. —— *idem*, le 22 novembre.
56. —— 1805.
57. —— 1806, le 1er juin.
58. —— 1807, en mai.
59. —— 1809, le 10 décembre.
60. —— 1810, le 11 août.
61. —— 1813, le 9 octobre.
62. —— 1814, au printemps.
63. —— 1815, *idem*.
64. —— 1817, le 26 décembre.
65. —— 1818, le 20 février.
66. —— 1819, le 17 avril.
67. —— *idem*, en décembre.
68. —— 1820, en janvier & février.
69. —— 1821, au mois d'août.
70. —— 1822, du 17 au 24 février, &c.
71. —— *idem*, le 22 octobre.
72. —— *idem*. du 2 au 10 novembre.
73. —— 1828, le 14 mars.
74. —— 1830, au mois d'avril.
75. —— *idem*, le 22 décembre.

Addition au tableau chronologique des tremblemens de terre.

En 1771. Secousses à Java.
En 1772. Tremblement de terre dans le Caucase.
En 1786. *Idem* à Java.
En 1790. *Idem*, 21 septembre, à Caracas.
En 1797. *Idem*, 4 décembre, à Cumana.
En 1806. *Idem*, 5 mai, à Ténériffe.
En 1811. *Idem*, en octobre, à la Caroline du sud.
En 1812. *Idem*, 26 mars, à Caracas.

Explication de la figure X de la planche supplémentaire.

a. Mont Somma ou restes de l'ancien cône du Vésuve.
b. La *Pedimenta*, projection de semblable terrasse entourant la base du cone récent du Vésuve sur le côté méridional.
c. Atrio del cavallo.
d. e. Cratère gauche de l'éruption de 1822.
f. Petit cône elevé en 1828 au fond du grand cratère.
g. g. (Dikes.) Filons traversant la Somma.
h. h. (*Idem*.) Filons traversant le cône récent du Vésuve. (J. H.)

VOLGA. Ce fleuve étoit connu des Anciens sous le nom de *Rha*, quelquefois aussi ils le nommoient *Araxes*. Les Mordouins l'appellent encore aujourd'hui *Rhau*. Les Tatares le nomment *Idel*, *Edel* ou *Adal*, mots qui signifient *abondance*. Son nom sarmate, ou plutôt slave, signifie *le grand*; il justifie sous tous les rapports cette dénomination. Il est en effet le plus important cours d'eau de l'Europe, puisqu'il n'a pas moins de 840 lieues de cours. Né comme un ruisseau, dans les forêts du plateau du Valdaï, en Russie, il traverse les lacs Ozeloc, Piana & Volga. Sur sa gauche, il reçoit la Kama, qui s'étend sur une longueur de 350 lieues; la Mologa, qui a 100 lieues d'étendue; la Vetlouga, qui en a 130, & quelques autres d'une moindre importance, telles que la Kostroma, qui n'en a que 50, & l'Ounja, qui en a 80. Sur sa droite, son principal affluent est l'Oka, qui a 280 lieues d'étendue, & la Soura qui en a 110. Il se jette dans la mer Caspienne par 70 bouches, qui forment une multitude d'îles, & qui sortent de huit bras principaux.

L'étendue de ce fleuve, que l'on a exagérée en la portant à plus de 1,000 lieues, est bien assez considérable d'après notre évaluation, qui résulte des mesures que nous avons prises sur les cartes les plus authentiques. Alimenté par des rivières dont une seule, la Kama, surpasse le Rhin en longueur, & dont l'autre, l'Oka, est plus considérable que l'Elbe, tandis que plusieurs autres surpassent de beaucoup l'étendue de la Seine, ce fleuve & ses affluens doivent occuper un bassin d'une grande superficie; & en effet on a calculé qu'elle s'élevoit à 83,828 lieues; c'est-à-dire plus de huit fois celle du bassin du Rhin, & plus de douze fois celle du bassin de la Loire.

Il ne commence à être navigable qu'à environ 60 lieues de sa source, où il n'a que 90 pieds de largeur. A 280 lieues plus loin, aux environs de Kasan, il n'en a que 600; 170 lieues plus bas, près de Saratof, sa largeur est environ du double, & près d'Astracan, environ 200 lieues plus bas, sa largeur est de près de 5 lieues dans les hautes eaux. Le terrain où il prend naissance n'est qu'à 798 pieds au-dessus du niveau de la mer Caspienne; ce qui ne lui donne qu'une pente d'environ 11 pouces et demi par lieue de 25 au degré. Il est certain que son cours, dépourvu de cataractes & de passages dangereux, est régulier, calme & souvent limpide; mais, à l'époque de la fonte des neiges, il cause souvent des ravages: il s'enfle même avec tant de promptitude que ses eaux, en pénétrant dans le lit de ses affluens, font retourner en arrière le cours de ceux ci. Pendant l'hiver, les glaces le couvrent dans toute son étendue; mais, vers le sud, il reste toujours des ouvertures fumantes, appelées *po-*

lumna, par lesquelles le fleuve semble, en quelque sorte, respirer. Ces *polumna*, en changeant de place, mettent souvent le voyageur en danger. Pendant la belle saison, plus de 5,000 barques, construites dans les pays boisés de la Russie septentrionale, descendent le fleuve, chargées de toutes sortes de productions. Ses eaux nourrissent une immense quantité de poissons, entr'autres des esturgeons, des sterlets & des *usons*.

Il arrose plusieurs contrées fertiles; son cours inférieur est orné de belles forêts de chênes.

Les terrains que parcourt le Volga paroissent appartenir aux formations inférieures à la craie, jusques & y compris la formation houillère. On y trouve des couches d'argile, des bancs de calcaire, des dépôts de marne bleue, des gypses voisins de la formation salifère, des grès rouges & de la houille. J. H.

VOLGAIQUES (Collines). Le nom de *chaîne volgaïque* a été improprement donné à un plateau limité au nord-est, à l'est & au sud-est par la grande courbure orientale du Volga. Ces collines, appelées montagnes dans le pays, & même par quelques géographes, n'ont pas plus de 300 pieds au-dessus des eaux du Volga. Elles sont formées de couches de calcaire, de marnes & de gypse. (J. H.)

VOLKONSKI ou Volkonskoï (Forêt de). Cette forêt de la Russie d'Europe est une des plus vastes que l'on connoisse; elle s'étend depuis la ville de Viasma, près du plateau de Valdaï, jusqu'aux environs de Moscou, sur une longueur de plus de 60 lieues. Elle occupe une partie du plateau qui porte le même nom. (J. H.)

VOLKONSKI (Plateau de). Ce plateau fait partie de celui de Valdaï. Dans sa plus grande hauteur, il paroît avoir environ 1,200 pieds. On n'y voit aucun escarpement; ce n'est, dans toute sa longueur, qu'un long plan doucement incliné: de là le nom de *Visokaia plotska* ou de *plaine haute*, que lui donnent les habitans du pays. Ils le nomment cependant aussi *Volgskoï verschina*, *hauteur du Volga*, parce que ce fleuve y prend sa source. Les rivières & les lacs y sont profondément encaissés au milieu de terrains formés de calcaire ancien & de gypse, & dont la superficie est couverte çà & là de blocs antiques de granites & d'autres débris de roches qui indiquent un sol travaillé par une grande inondation. (J. H.))

VOLO (Golfe de). Appelé aussi golfe de Thèbes, le golfe de Volo est un vaste enfoncement baigné par l'Archipel grec, circonscrit à l'est par une langue de terre qui s'étend depuis la base du mont Pelion, près de la ville de Volo. Cette langue de terre se rapproche du continent, & ne laisse qu'une entrée d'une lieue de largeur au golfe dont il s'agit. Il communique avec l'Archipel par le canal de Trikeri, resserré entre le continent & l'île de Négrepont, ou, pour employer les noms classiques, entre la Thessalie & l'Eubée. J. H.

VOLTA. Rivière d'Afrique, qui descend des monts de Kong, sépare la Côte-d'Or de celle des Esclaves en formant une suite de cascades, & se jette dans le golfe de Guinée après un cours d'environ quarante lieues. (J. H.)

VOLTURNO. Cette rivière est l'une des plus considérables de l'Italie méridionale. Elle prend sa source dans les Apennins; elle reçoit les eaux du Calore & se jette dans la Méditerranée entre Gaëte & Cumes, après un cours d'environ 35 lieues. (*Voyez* Ofanto.) (J. H.)

VOLUTZA. On donne ce nom, ainsi que celui de Comvonouïa, à une chaîne de montagnes du groupe Hellénique qui, partant du mont Olympe, va se rattacher à la chaîne du Pinde, dans la direction de l'est à l'ouest, en séparant le bassin de la Salamvria de celui de l'Indjè-Cara-Sou, l'ancien Aliacmon, dont les eaux tombent dans le golfe de Salonique, à une petite distance de l'embouchure du Vardar, après un cours de plus de 50 lieues.

Cette rivière est peu large, mais profonde; ses bords sont couverts de pâturages qui nourrissent un grand nombre de bestiaux. (J. H.)

VOSGES. (Montagnes.) Cette chaîne, que l'on peut regarder comme une dépendance du *système alpique*, s'étend, avec les rameaux qui lui appartiennent, dans la direction générale du sud-ouest au nord-est, depuis le 47e. degré 40 minutes de latitude jusqu'au 49e. degré 37 minutes. Ainsi, elle occupe une longueur d'environ 55 lieues géographiques. Cependant nous devons faire remarquer que son extrémité méridionale se bifurque en envoyant un petit rameau dans la direction de Vesoul & un autre dans celle de Langres: de telle sorte qu'il est difficile de ne pas admettre le *plateau de Langres* comme une dépendance de cette chaîne. Elle mérite, sous plusieurs rapports, que nous entrions dans quelques détails en la décrivant.

La constitution géognostique devant, selon nous, être comptée parmi les autres rapports physiques, pour déterminer les limites dans lesquelles on doit comprendre sous une dénomination générale plusieurs montagnes, nous ne pouvons mieux faire que de citer textuellement ce que dit M. Elie de Beaumont, sur la détermination des Vosges & de leurs dépendances.

« Le nom de Vosges, pris dans son acception

la plus générale, désigne les montagnes qui s'élevent dans la contrée comprise entre le cours du Rhin, de *Bâle* à *Manheim*, & une ligne tirée de *Bourbonne-les-Bains* à *Kaiserſlautern*. Ainſi défini, ce nom s'applique, non-ſeulement aux montagnes de tranſition qui couvrent l'eſpace triangulaire compris entre Plombières, Maſſevaux & Schirmeck, & à celles de grès qui les entourent, mais encore aux montagnes compoſées preſqu'entièrement de grès, qui s'étendent de Schirmeck vers le mont Tonnerre & qu'on diſtingue quelquefois, en français, ſous le nom de *baſſes Voſges*, & en allemand ſous le nom de *Hardt*. Il ſembleroit, au premier coup-d'œil, que ce ſecond groupe pourroit être iſolé du premier; mais comme les grès qui le compoſent forment auſſi une partie des montagnes du groupe méridional, on eſt obligé de reconnoître qu'il n'exiſte véritablement aucune ligne de démarcation, ſoit phyſique, ſoit minéralogique, entre l'un & l'autre groupe, qui permette de donner au mot *Voſges*, dans un travail géologique, une acception moins générale que celle qui eſt indiquée ci-deſſus.

» Nous conſidérons comme faiſant partie du ſyſtème des Voſges, non-ſeulement tous les terrains qui s'obſervent dans l'eſpace ci-deſſus déſigné, mais encore tous ceux qui, hors de cet eſpace, montrent, par l'inclinaiſon de leurs couches, qu'ils ſont coordonnés aux pentes des montagnes des Voſges. Nous ſuivrons même ces terrains dans des points qui ſe trouvent réellement hors du ſyſtème des Voſges, lorſque cela ſera néceſſaire pour bien fixer leur poſition géologique.

» La contrée que nous avons indiquée comme renfermant les Voſges, eſt loin d'être couverte de montagnes dans toute ſon étendue. La partie orientale qui forme le côté gauche de la vallée du Rhin préſente une plaine de pluſieurs myriamètres de large, aſſez unie & peu élevée au-deſſus de ce fleuve; tandis que du côté de l'oueſt, la ligne tirée de Bourbonne-les-Bains à Kaiſerſlautern coupe, il eſt vrai, quelques cantons montueux, qui ſont des rameaux des Voſges, mais traverſe le plus ſouvent des plaines dont la ſurface, légèrement ondulée, s'élève en pente très-douce vers les montagnes.

» La plupart des cartes de France donnent une idée peu exacte de la configuration extérieure de ces contrées, en repréſentant les Voſges comme liées au Jura & à la Côte-d'Or par des chaînes de montagnes continues. Si le niveau des mers s'élevoient de 300 à 400 mètres, les Voſges formeroient une île ou un archipel qui, très-étroit vers *Saverne*, auroit une longueur de 6 ou 8 myriamètres ſous le paralièle de *Rémiremont* & ſous celui de *Bitche*.

» La ligne qui joindroit de proche en proche les ſommets les plus élevés des Voſges ſe compoſeroit de deux parties à peu près rectilignes, formant entr'elles un angle preſque droit. La première s'étendroit du ballon d'Alſace, montagne ſituée au nord de Giromagny, juſqu'à peu de diſtance du mont Tonnerre, ſur une longueur de près de 25 myriamètres. La ſeconde, beaucoup plus courte, ſe dirigeroit du ballon d'Alſace ſur Plombières.

» Le point le plus élevé des Voſges eſt le ballon de Gebweiller, ſitué à 2 myriamètres au nord-eſt du ballon d'Alſace, & hors des deux files principales de ſommets qui partent de ce point central. Le ballon de Gebweiller s'élève à plus de 1,400 mètres au-deſſus de la mer. Le ballon d'Alſace n'atteint pas tout-à-fait cette hauteur.

» La région la plus baſſe qu'on trouve dans le voiſinage des Voſges eſt la vallée du Rhin; & comme, en même temps, la ligne de faîtes principale eſt beaucoup plus rapprochée du bord de la région montueuſe de ce côté que de l'autre, les Voſges préſentent vers l'Alſace une pente beaucoup plus rapide que vers la Lorraine. A partir de la ligne menée de *Bourbonne-les-Bains* à *Kaiſerſlautern*, le terrain, abſtraction faite des vallées qui le découpent, s'élève en pente douce juſqu'à la ligne de faîtes. Au contraire, la plaine du Rhin eſt bordée dans toute ſa longueur par une ſuite d'eſcarpemens & de pentes très-rapides qui, conſidérés en maſſe, forment une ſorte de grande falaiſe qui s'étend ſans interruption depuis la vallée de Thaun juſqu'au-delà de Landau. Par ſuite de cette diſpoſition, la ligne de partage des eaux entre le baſſin du Rhin & celui de la Moſelle s'eſt trouvée repouſſée à l'oueſt de la ligne qui joint de proche en proche les plus hauts ſommets, parce que les vallées ouvertes vers l'eſt ſe ſont approfondies plus aiſément que celles dirigées en ſens oppoſé, à cauſe de la plus grande force éroſive des eaux ſur une pente plus rapide. Les premières ſont plus profondes que les vallées correſpondantes vers l'oueſt; & les routes qui conduiſent d'Alſace en Lorraine, en traverſant les Voſges, ont, en général, une pente bien plus rapide pour parvenir à leur point le plus haut, que lorſqu'elles redeſcendent enſuite pour atteindre le fond des vallées dont les eaux coulent vers la Moſelle. »

Aux conſidérations tirées principalement de la nature géognoſtique des terrains, nous ajouterons que des conſidérations géographiques ne permettent pas de ſéparer le mont Tonnerre (*Donerberg*) de la chaîne des Voſges, & ſi l'on y joignoit le plateau de Langres, juſqu'à la rivière de l'Ouche, qui coule à Dijon, c'eſt-à-dire juſqu'aux monts Taſſelot & Moreſot, on lui donneroit environ 25 lieues de plus que l'étendue qu'on lui reconnoît communément.

Les Voſges proprement dites ou, ſi l'on veut, la partie centrale de la longue chaîne dont nous venons d'eſſayer de tracer les limites, offre un

aſpect qui la diſtingue des deux extrémités dont elles ſont flanquées au ſud-oueſt & au nord-eſt. Ainſi que nous l'avons dit ailleurs, ces Voſges, ſi dignes d'intéreſſer, par la variété des points de vue, par la diſpoſition & la nature des roches, & par la richeſſe de la végétation, les deſſinateurs, les géognoſtes & les botaniſtes, ſont en général trop peu fréquentées par ceux qui sont en état de les apprécier ſous ces divers rapports. Les premiers y trouveroient, loin des grandes routes, des payſages qui rivaliſent avec ceux des parties baſſes de la Suiſſe; les ſeconds y pourroient réſoudre quelques problèmes intéreſſans pour la ſcience du géologue; enfin, les botaniſtes y recueilleroient pluſieurs plantes alpines.

Végétation dans les Voſges. Les cimes voſgiennes, couvertes de neiges pendant une partie de l'année, étendent leur influence ſur le ſol qui les environne en raiſon de la diſtance qui les ſépare de celui-ci. La plupart de ces montagnes, comme nous l'avons fait remarquer dans notre deſcription de la France (*Nouvelle édition du Précis de la Géographie univerſelle*), ne ſont boiſées que juſqu'à une certaine hauteur; leurs ſommets ſont couverts de grandes pelouſes, où l'on conduit pâturer pendant ſix mois de l'année des troupeaux de vaches louées, dans les villages, pour ce temps. Les gens qui ſe livrent à ce genre d'induſtrie deſcendent rarement dans la plaine; ils habitent des châlets & confectionnent des fromages qui reſſemblent à celui de Gruyère.

M. Voltz, à qui l'on doit d'intéreſſantes obſervations ſur la partie des Voſges qui occupent les départemens du Haut & du Bas-Rhin, a donné la liſte des plantes qui s'y préſentent au botaniſte. Cette liſte, que nous allons reproduire, ſervira à faire apprecier la variété de la végétation d'une grande partie de ces montagnes.

Achillea *nobilis.*
Aconitum *lycoctonum — napellus.*
Actæa *ſpicata.*
Aira *præcox.*
Alchemilla *alpina.*
Allium *carinatum — victorialis.*
Althæa *hirſuta.*
Alyssum *incanum.*
Anchusa *italica — anguſtifolia.*
Andromeda *polyfolia.*
Androsace *carnea.*
Anemone *ſylveſtris — alpina — narciſſiflora — ranunculoides.*
Anthemis *tinctoria.*
Arenaria *faſciculata.*
Arnica *montana.*
Artemisia *abſynthium — corymboſa.*
Arundo *littorea*
Asperugo *procumbens.*
Asplenium *germanicum — viride.*
Aster *ſalignus. — amellus — annuus.*
Astragalus *hypoglottis — cicer.*
Athamanta *libanotis.*
Barkhausia *taraxacifolia.*
Bartsia *alpina.*
Biscutella *lævigata.*
Blitum *virgatum.*
Botrychium *matricarioides.*
Brassica *alpina — cheiranthus.*
Bunium *bulbocaſtanum.*
Buphthalmum *ſalicifolium.*
Bupleurum *longifolium.*
Cacalia *albifrons.*
Calendula *arvenſis.*
Campanula *cervicaria.*
Cardamine *impatiens.*
Carex *pſeudo-cyperus maxima — ampullacea — davalliana — briſoides — limoſa — clandeſtina — pauciflora — pulicaris — teretiuſcula.*
Carlina *acaulis.*
Carpesium *cernuum.*
Caucalis *latifolia — grandiflora.*
Centaurea *montana — ſolſtitialis — paniculata.*
Centunculus *minimus.*
Cerastium *brachypetalum.*
Cerinthe *major.*
Chærophyllum *alpinum.*
Chlora *perfoliata.*
Chrisocoma *linoſyris.*
Cineraria *campeſtris.*
Circæa *alpina.*
Cirsium *eriophorum — tataricum.*
Colutea *arboreſcens.*
Convallaria *verticillata.*
Coronilla *emerus.*
Cynoglossum *ſylvaticum.*
Cypripedium *calceolus.*
Dentaria *pinnata.*
Dianthus *deltoide.*
Dictamnus *albus.*
Digitalis *lutea — purpuare — purpuraſcens — ochroleuca.*
Dipsacus *laciniatus.*
Doronicum *pardalianches.*
Drosera *rotundifolia — longifolia.*
Empetrum *nigrum.*
Epilobium *alpinum — alpeſtre — roſeum.*
Equisetum *telmateya — ſylvaticum.*
Eriphorum *gracile — anguſtifolium — vaginatum.*
Euphorbia *ſylvatica — purpurata — falcata — eſula.*
Euphrasia *lutea.*
Festuca *ſylvatica — arundinacea.*
Fumaria *cava (corydalis tuberoſa) — ſolida (corydalis bulboſa).*
Galeopsis *grandiflora.*
Galium *boreale — rotundifolium.*
Gentiana *lutea — utriculoſa — campeſtris.*

GERANIUM *ſanguineum — ſylvaticum — paluſtre.*
GEUM *rivale.*
GNAPHALIUM *luteo-album — arenarium.*
GRATIOLA *officinalis.*
HELIOTROPIUM *europæum.*
HELLEBORUS *hyemalis — fœtidus.*
HEMEROCALLIS *fulva.*
HELIANTHEMUM *fumana — guttatum.*
HIERACIUM *alpinum — pyrenaïcum — intibaceum — prenanthoïdes — paludoſum — flexuoſum — aurantiacum — prealtum — fallax — collinum — bifurcum — peleterianum.*
HIPPOPHAE *rhamnoides.*
HYPERICUM *elodes — dubium.*
HYPOCHÆRIS *glabra — maculata.*
IRIS *ſibirica — graminea — germanica.*
JUNCUS *filiformis — tenageya.*
LACTUCA *viroſa.*
LASERPITIUM *latifolium.*
LATHRÆA *ſquamaria.*
LATHYRUS *paluſtris — hirſutus — aphaca — niſſolia.*
LEONURUS *marrubiaſtrum.*
LEPIDIUM *petræum.*
LEUCOIUM *vernum.*
LILIUM *martagon.*
LITHOSPERMUM *purpureo-cœruleum.*
LONICERA *nigra — cœrulea.*
LOTUS *ſiliquoſus.*
LUNARIA *rediviva.*
LUZULA *Forſteri — ſpadicea.*
LYCHNIS *viſcaria.*
LYCOPODIUM *alpinum — ſelago — inundatum — complanatum.*
LYTHRUM *hyſſopifolia.*
MALVA *moſchata.*
MARCHANTIA *hemiſpherica.*
MEDICAGO *apiculata — maculata.*
MELAMPYRUM *cryſtatum — ſylvaticum.*
MELICA *ciliata.*
MELISSA *officinalis.*
MELITES *melliſſophyllum.*
MENTHA *viridis — criſpa.*
MESPILUS *amelanchier — chamaemeſpilus — cotoneaſter.*
MONOTRAPA *hypopithis.*
MUSCARI *racemoſum — comoſum.*
NARCISSUS *poeticus — pſeudo-narciſſus.*
NAJAS *minor.*
NIGELLA *arvenſis.*
NYMPHÆA *pumila.*
OPHRYS *anthropophora — apifera — arachnites — aranifera — myodes — cordata — nidus-avis — monorchis — ſpiralis — æſtivalis — laſelii — globoſa — odoratiſſima — militaris — tephroſanthos — ſambucina — coriophora — pyramidalis — albida — nigra — viridis — hircina — laxiflora.*
ORNITHOGALUM *nutans — luteum.*
OROBANCHE *cœrulea — major.*
OROBUS *niger.*
OSMUNDA *regalis.*
OXALIS *ſtricta.*
PARONYCHIA *verticillata.*
PEDICULARIS *folioſa.*
PEUCEDANUM *officinale — alſaticum.*
PHALARIS *oryzoïdes.*
PHYSALIS *Alkekengi.*
PHYTEUMA *orbicularis.*
PILULARIA *globulifera.*
PINGUICULA *vulgaris.*
POA *alpina — ſylvatica — polygala — uliginoſa.*
POTAMOGETON *zoſteræfolium — oblongum.*
POTENTILLA *cinera — ſabauda — caneſcens — recta — ſupina — rupeſtris — comarum.*
PRUNUS *mahaleb.*
PTERIS *criſpa.*
PULMONARIA *mollis.*
PYROLA *uniflora — ſecunda.*
RANUNCULUS *lingua — aconitifolius.*
RHODIOLA *roſea.*
RIBES *alpinum — petræum.*
ROSA *alpina — rubrifolia — gallica.*
RUBUS *ſaxatilis.*
RUMEX *pulcher — patientia — aureus — arifolius.*
SALIX *daphnoides — incana — haſtata — hoppe.*
SAMBUCUS *racemoſa.*
SATYRIUM *repens.*
SAXIFRAGA *aïzoon — ſtellaris.*
SCANDIX *odorata.*
SCHÆNUS *nigricans.*
SCHEUCHZERIA *paluſtris.*
SCILLA *autumnalis.*
SCIRPUS *triqueter — bœothryon — Duvalii — ovatus — ſupinus.*
SCROPHULARIA *canina.*
SCUTELLARIA *minor.*
SEDUM *villoſum — daſyphyllum — rupeſtre.*
SELINUM *pyrenæum — chabræi — paluſtre.*
SERAPIAS *rubra — enſifolia.*
SESELI *annuum — montanum.*
SESLERIA *cœrulea.*
SIBBALDIA *procumbens.*
SILENE *gallica — otites — noctiflora — rupeſtris.*
SISYMBRIUM *pyrenaïcum — pannonicum — eruca-ſtrum.*
SIUM *repens.*
SONCHUS *alpinus — Plumieri.*
SPARGANIUM *natans.*
SPIRÆA *aruncus.*
STELLARIA *glauca.*
STIPA *pennata.*
STREPTOPUS *amplexifolius.*
TAMARIX *germanica.*
THALICTRUM *galioides.*
THLASPI *montanum — alpeſtre.*
THESIUM *alpinum.*
TRAPA *natans.*
TROLLIUS *europæus.*
TULIPA *ſylveſtris.*
TUSSILAGO *alba.*

TYPHA *minima.*
UTRICULARIA *minor.*
VALERIANA *tripteris.*
VERATRUM *lobelianum.*
VERONICA *longifolia — ſaxatilis — proſtrata — acinifolia.*
VICIA *lutea — piſiformis — dumetorum.*
VIOLA *paluſtris — grandiflora — lactea.*
ZANICHELLIA *paluſtris.*

Conſtitution géognoſtique des Voſges. La chaîne des Voſges, conſidérée dans ſon enſemble, offre un maſſif de roches granitiques dans ſa partie méridionale dont il occupe environ le tiers de la longueur. Une longue bande de diverſes roches calcaires ou ſiliceuſes, parmi leſquelles dominent les grès rouges, entoure la baſe de la formation granitique au ſud, à l'oueſt & au nord, où elle conſtitue tous les ſommets de la chaîne juſque vers ſes dernières pentes près les bords du Rhin. A l'eſt, des dépôts de lias, de muſchelkalk & de calcaire alpin, s'appuient ſur les granites & ſur les grès rouges, & entourent preſque toute la chaîne : entre celle-ci & les bords du Rhin, des calcaires poſtérieurs à la craie ſuccèdent aux terrains précédens.

M. *Voltz*, ingénieur des mines, qui a étudié dans le plus grand détail tout le verſant oriental des Voſges, va nous fournir les moyens de faire connoître leur compoſition géognoſtique : nous y ajouterons cependant les principales obſervations que M. *Elie de Beaumont* a faites ſur la géognoſie de ces montagnes.

Ce dernier fait d'abord remarquer que, dans cette chaîne, l'œil le moins exercé ne tarde pas à diſtinguer deux ſortes de montagnes : les unes doivent à leurs cimes arrondies le ſurnom de *ballons ;* elles occupent la partie méridionale des Voſges proprement dites, & dominent toutes les autres. Leurs vallées les plus profondes ſont rarement bordées de grands rochers & d'eſcarpemens conſidérables : encore cela n'a-t-il lieu que dans les parties formées de roches granitoïdes qui ſe décompoſent aſſez facilement pour prendre des contours arrondis. « Ces mêmes roches étant très-peu fendillées, dit M. Elie de Beaumont, les eaux ſont obligées de couler à leur ſurface ; ce qui produit un grand nombre de ſources qui, en facilitant la crue & la conſervation de diverſes plantes propres aux lieux humides, ont occaſionné la formation de dépôts tourbeux qu'on rencontre à toutes les hauteurs. Les montagnes compoſées de roches compactes ou ſchiſteuſes ſont, au contraire, pénétrées dans toutes les directions de fentes très-multipliées, & préſentent beaucoup moins de ſources & de tourbières que celles formées de roches granitoïdes. »

Ces deux ſortes de montagnes préſentent un grand nombre de roches criſtallines ; mais ces roches ſe lient & s'enchevêtrent tellement avec des roches à débris organiques ou à texture arénacée, que les unes & les autres paroiſſent devoir être regardées comme appartenant au terrain de tranſition ; on y diſtingue, ſuivant M. Elie de Beaumont, des *gneiſs*, des *granites*, des *ſyénites*, des *diabaſes*, des *porphyres*, des *dolomies*, des *euphotides*, des *ſerpentines*, des *ſchiſtes talqueux & argileux*, des *grauwackes*, des *calcaires ſaccaroïdes & compactes*, &c.

Ces roches ſe montrent, dit-il, principalement dans l'eſpace triangulaire dont les trois angles ſont *Schirmeck*, *Plombières* & *Maſſevaux*, & le couvrent preſqu'en entier. Hors de ce triangle, les mêmes roches ne ſe montrent qu'en un très-petit nombre de points. Elles forment, près de *Beſſort*, un petit rameau avancé, dont le *Salbert* eſt le ſommet principal. Cette montagne s'élève à 334 toiſes. Les vallées d'*Aillevillers*, de *Fontenois*, de *la Hutte*, de *Châtillon-ſur-Saône* & de *Buſſières-de-Belmont*, les mettent à découvert chacune en un point. Elles ſe montrent auſſi à l'entrée des vallées de *Jœgerthal*, d'*Erlembach* & d'*Anweiler*, qui débouchent dans la plaine de l'Alſace, vis-à-vis de Haguenau, de Wiſſembourg & de Landau.

M. Elie de Beaumont fait encore remarquer que, dans la partie méridionale des Voſges, les couches des roches ſchiſteuſes & les plus grandes dimenſions des maſſes non ſtratifiées, ſont dirigées le plus habituellement de l'oueſt 15 degrés nord à l'eſt 15 degrés ſud. « Dans la partie ſituée entre le *ballon d'Alſace* & *Schirmeck*, dit-il, elles ſont le plus ſouvent dirigées du nord-eſt un quart nord au ſud-oueſt un quart ſud, c'eſt-à-dire parallèlement à la partie principale de la ligne de faîtes. Les vallées ſemblent avoir une tendance conſtante à ſe diriger dans le ſens de la direction moyenne de la ſtratification : l'inclinaiſon n'a rien de conſtant. J'ai cru remarquer qu'en général les roches granitoïdes forment des dômes alongés, dans le ſens indiqué comme étant la direction moyenne de la ſtratification. Les roches ſchiſteuſes ſemblent ſe grouper autour de ces dômes. La direction de leur ſtratification eſt, en général, à peu près parallèle à celle de leurs flancs, quelles que ſoient les contorſions qu'elles préſentent dans le ſens de leur inclinaiſon. Les porphyres ſemblent former des filons plus ou moins larges ou des maſſes irrégulières qui traverſent indifféremment toutes les autres roches, ſoit tranſverſalement, ſoit parallèlement à la ſtratification, quand il y en a une. »

Paſſant maintenant en revue les principales roches qui conſtituent la chaîne des Voſges, M. Voltz nous donne les détails ſuivans ſur trois grands dépôts importans.

« 1°. *Gneiſs avec granite, weiſtein & micaſchiſte.* C'eſt ce terrain qui renferme les filons célèbres de Sainte-Marie-aux-Mines, leſquels ſe rapportent au moins à deux formations bien dif-

tinctes : les uns, ceux des vallons de la petite Liepvre & de Phaunoux, paroiſſent appartenir à la formation de quelques-uns des filons de Freiberg en Saxe, & renferment du cuivre gris, du cuivre pyriteux, de l'argent natif, de l'argent muriaté, de l'argent rouge, des minerais de cobalt, de l'arſenic natif & de la blende jaune; ils ont pour gangue du quartz très-géodique & du ſpath calcaire. D'autres ne renferment que de la galène, peu riche en argent, dans une gangue ſchiſteuſe & ſouvent noirâtre, par un grand contenu de plombagine ou d'une autre matière carboneuſe. Ces derniers filons, qui ſe trouvent principalement dans le vallon de Surlatte, paroiſſent être de même formation que les filons ſi célèbres de Poullaouenn en Bretagne.

» 2°. *Micaſchiſte.* Cette roche eſt peu abondante dans les Voſges. On trouve un micaſchiſte très-quartzeux au fond du vallon d'Urbeis & dans un vallon latéral du val de Münſter, au bas du Hohenlandsberg, aux environs de Sulzbach.

» La ſtratification du micaſchiſte eſt concordante avec celle du gneiſs.

» 3°. *Schiſte primitif.* Le ſchiſte ou phyllade primitif ſe trouve aux environs d'Andlau, à Erlenbach, à Breitenbach, à Villé, à Saint-Martin, à Meiſengotte, à Steige, à Lalaye, à Charbe, à Urbeis.

» 4°. *Schiſte, grauwacke & porphyre.* Cette formation ſe trouve principalement dans les vallées de Saint-Amarin & de Maſſevaux; elle conſtitue le chaînon de montagnes qui ſépare les deux vallées, s'étend de Thann vers Guebwieller, & juſqu'à Metzeral, au fond du val de Münſter. Plus au nord, on la retrouve en allant de Framont juſqu'au-delà de Lützelhauſen. Le grauwakenſchiefer reparoît enſuite vers le fond du vallon d'Oberhaſlach. A Weiler, près Wiſſembourg, on trouve un ſchiſte ſur lequel on n'a pas aſſez d'obſervations pour pouvoir décider s'il appartient au terrain de tranſition ou aux ſchiſtes précédens. Enfin, on trouve encore cette formation au ſud de la vallée de Maſſevaux, à Rougemont & à Ettufont-le-Haut, & d'autre part, au ballon de Roppe, à Eloi, au mont Salbert, & juſqu'à Saulnot, dans la Haute-Saône.

» 5°. *Grès houiller, grès rouge & porphyre ſecondaire.* Le terrain houiller exiſte en Alſace dans pluſieurs localités. Il eſt conſtitué conſtamment de couches de grès & de poudingues houillers compoſés de débris de terrain plus ancien ſur lequel ils repoſent, & de ſchiſte houiller renfermant ſouvent des impreſſions végétales; on y trouve toujours des traces de houille, & parfois des couches exploitables. A Erlenbach & à Villé on y trouve en outre des bancs d'un calcaire compacte gris, que l'on exploite pour faire de la chaux, chaux qui eſt hydraulique & fort eſtimée pour les conſtructions dans l'eau.

» Un terrain houiller, de peu d'étendue, ſe trouve à Sainte-Croix-aux-Mines, au lieu dit *le Hury*. Il repoſe ſur du gneiſs, eſt accompagné d'un argilophyre quartzifère, & eſt recouvert en partie de grès voſgien. Ce dépôt houiller a donné lieu, pendant un temps aſſez prolongé, à une exploitation avantageuſe; il eſt encore exploité aujourd'hui, mais ſes produits ne ſont pas très-conſidérables. La houille eſt ſèche, très-ſolide, & donne une forte chaleur.

» Dans les communes de Saint-Hippolyte & de Rodern il exiſte un baſſin houiller qui fait l'objet d'une exploitation, laquelle a été très-productive pendant long-temps, mais qui ne fournit plus de produits importans aujourd'hui. Ce terrain houiller repoſe également ſur le granite, mais ſans qu'il y ait une limite tranchée entre les deux formations; il eſt entouré par ce granite, & eſt recouvert par le grès voſgien. Il fournit de la houille graſſe qui eſt fort eſtimée, malgré ſon état preſque pulvérulent. »

Grès rouge. « Le grès du Val-de-Ville repoſe tantôt ſur le ſchiſte primitif, dit encore M. Voltz, tantôt ſur le terrain houiller, & probablement auſſi en quelques points ſur le granite & ſur le gneiſs; dans d'autres endroits il eſt recouvert par le grès voſgien. »

Ce terrain forme ici un vaſte baſſin, dont le flanc ſeptentrional montre, en pluſieurs points précédemment cités, un véritable terrain houiller, avec des couches de houille, & plongeant partout ſous le grès rouge. Dans le vallon de Lalaye, qui fait partie de ce baſſin, on voit, comme il a été dit tantôt, le terrain houiller dépoſé ſur le devant d'une montagne; des traces de ce terrain deſcendent dans le vallon, & là il contient encore quelques petits dépôts de houille, laquelle eſt déjà de meilleure qualité qu'elle n'étoit dans les gîtes du haut de la montagne; mais il fait alors une ſeconde chute, & plonge preſque verticalement à une grande profondeur ſous le grès rouge qui forme le ſol du vallon. On l'a reconnu ainſi dans un puits profond de 60 mètres environ, au fond duquel l'inclinaiſon des bancs du terrain houiller commence à diminuer & diminuera encore beaucoup à en juger par la ſtratification du grès rouge qui eſt à la ſurface du ſol dans les environs de ce point. »

6°. *Porphyres ſecondaires.* Ces porphyres & *trummerporphyres* repoſent ſur le terrain de tranſition; les couches inférieures ſont ſouvent des grès paſſant au trummerporphyre ou aux poudingues. Les couches ſupérieures forment auſſi un paſſage de l'argilophyre, ou plutôt de l'eurite terreux au grès voſgien qui les recouvre preſque toujours. Le porphyre lui-même eſt quelquefois diviſé par de nombreuſes fiſſures verticales & régulières en colonnes : on le voit ainſi dans un vallon près de Lutzelhauſen. Ces porphyres ſont quelquefois ſtratifiés, & les couches ſont preſque horizontales; on y voit parfois des veines à tein-

tes blanchâtres, disposées parallèlement aux couches, & lui donnant une apparence rubanée à bandes alternantes de lilas ou de rouge, ou de bleu de lavande, avec des bandes d'un blanc-jaunâtre.

Du grès rouge, dit *grès vosgien*. « Les trois côtés du triangle que forme la masse principale des montagnes de transition des Vosges, dit M. Elie de Beaumont, sont bordés par des rangées plus ou moins continues de montagnes d'un aspect entièrement différent, à ligne horizontale & à formes carrées, composées d'un grès quartzeux rougeâtre, connu sous le nom de *grès des Vosges*, & appelé communément *grès vosgien*, qui est plus récent que le terrain houiller.

« Sur le côté sud de ce triangle la rangée des montagnes de grès est étroite & souvent interrompue; sur le côté de l'est, la zone de montagnes de grès n'est pas non plus entièrement continue. Profondément découpée par les vallées, ces montagnes présentent de tous côtés, & même vers la plaine du Rhin, des pentes très-rapides & des flancs escarpés. Sur le côté nord-ouest, au contraire, la bande de montagnes de grès est large & continue, & on voit le terrain de grès des Vosges s'abaisser en s'approchant de la plaine, sur les bords de laquelle il ne présente que de très-foibles escarpemens. Cette bande, après s'être réunie vers son extrémité septentrionale, à peu près sous le parallèle de Strasbourg, à la bande de l'est, se prolonge jusqu'au parallèle de Manheim; elle présente dans toute son étendue la forme d'un grand plateau d'une longueur variable & d'une hauteur à peu près uniforme, & constitue à elle seule toute la partie septentrionale de la chaîne des Vosges, dans laquelle les roches de transition ne se montrent plus qu'en un petit nombre de points isolés situés au fond de quelques-unes des vallées qui découpent profondément le grand dépôt de grès. Les couches qui forment ce plateau, quoiqu'horizontales pour l'œil qui ne les embrasse que sur une petite étendue, plongent insensiblement vers l'ouest-nord-ouest, & se perdent sous les formations plus récentes qui constituent les plaines ondulées de la Lorraine. Du côté de l'Alsace s'offrent, au contraire, comme on l'a déjà dit, des pentes rapides & souvent escarpées, une espèce de falaise, qui, commençant au nord de Landau, s'étend tout autour du bassin de Strasbourg jusqu'à la vallée de la Bruche, & se continue le long de la bande orientale de grès des Vosges jusqu'à Gebweiller & Sultz.

» Cette longue falaise n'est interrompue que par des vallées étroites & profondes, qui, lorsqu'elles sont creusées en entier dans le grès, ne présentent presque jamais dans leur fond de rochers à découvert. Les courans d'eau ayant aisément attaqué cette roche, le creusement des vallées a presque complétement atteint la limite à laquelle l'action des eaux tend à la faire arriver. Un ruisseau y serpente sans bruit au milieu d'une prairie unie. Les deux pentes qui bordent les vallées présentent souvent à leur pied un talus de sable mêlé de blocs de grès, qui est fréquemment couronné par un escarpement assez abrupte; cet escarpement présente rarement un plan vertical régulier. Les diverses couches du grès, résistant inégalement à l'action de l'atmosphère, se sont plus ou moins dégradées & se dessinent par des saillies ou des retraites plus ou moins grandes. On est frappé de l'aspect de ces escarpemens, de l'exacte horizontalité des couches & du peu de fissures verticales qu'elles présentent.

» Lorsqu'une vallée se trouve bordée d'escarpemens des deux côtés à la fois, on remarque constamment que les couches saillantes & rentrantes se correspondent exactement de part & d'autre, & on ne peut douter que dans l'origine elles n'aient formé continuité. Très-souvent, à côté & en avant des escarpemens, on voit des rochers minces & verticaux, semblables à des pilastres grossièrement taillés, qui semblent avoir été laissés comme des preuves de l'ancienne continuité des couches qui constituent les deux escarpemens à travers le vide qui forme aujourd'hui la vallée. Le sommet des montagnes est souvent tout-à-fait arrondi; quelquefois aussi il est formé par des blocs amoncelés, composés des parties les plus solides du grès qui atteignoient antérieurement un niveau bien plus élevé, & dont les parties les moins agglutinées ont été entraînées par les eaux: très-souvent aussi les différentes causes de dégradation, en arrondissant & abaissant le sommet, en ont laissé, comme un témoin de sa première hauteur, un rocher stable & taillé à pic, qui peut être comparé à ceux qui s'élèvent en avant des escarpemens. Les formes carrées de ces rochers, les lignes horizontales qui s'y dessinent, leur donnent un aspect de ruines qui s'allie assez heureusement à celui de vieux châteaux dont la plupart sont couronnés.

» Sur les flancs d'une même vallée, & souvent sur toute l'étendue d'un même canton, toutes les montagnes de grès des Vosges s'élèvent à des hauteurs à peu près égales: cette circonstance, jointe à celle de l'horizontalité presque parfaite de leurs couches, du petit nombre de fissures verticales qu'elles présentent, de l'existence de ces rochers hardis & souvent isolés, dont aucun n'est incliné, semble attester que, depuis le dépôt du grès des Vosges, ces montagnes n'ont pas éprouvé les effets de ces causes perturbatrices qui, dans quelques autres chaînes de montagnes, & notamment dans toute l'étendue du système des Alpes, ont produit, à une époque postérieure même aux terrains tertiaires, des dérangemens de stratification si frappans; tout sembleroit, au contraire, indiquer que l'action lente des eaux, agissant peut-être de préférence suivant quelques grandes fissures verticales, a taillé ces montagnes

dans

dans un grand dépôt arénacé qui, étendu en forme de ceinture autour des montagnes de transition, se prolongeroit vers le nord-nord-est jusqu'au pied du mont Tonnerre.

» Toutefois, s'il est évident que les terrains des Vosges n'ont pas éprouvé de dislocation depuis le dépôt du grès rouge, il ne l'est pas également que les bases de ces montagnes soient restées depuis cette époque dans un état d'immuabilité complète. Lorsque je réfléchis aux causes qui ont pu produire l'espèce de falaise déjà indiquée comme terminant les Vosges du côté des plaines de l'Alsace, & qui forme un des traits les plus proéminens de la configuration extérieure de ces contrées; lorsque je remarque que les dépôts de grès bigarré & de muschelkalk, à peu près également developpés sur tout le pourtour des Vosges, ne s'élèvent pas aussi haut à l'est de cette falaise que sur la pente opposée de la chaîne, & que dans les points de la plaine de l'Alsace où on les voit au pied de l'escarpement du grès des Vosges, leurs couches sont souvent inclinées, quelquefois même contournées d'une manière qui ne leur est pas ordinaire, je me demande si un état de choses si particulier ne pourroit pas être attribué à une grande fracture, à une *faille* qui, à une époque postérieure au dépôt du muschelkalk, & peut-être beaucoup plus récente, se seroit produite suivant la ligne qui forme actuellement le bord oriental de la région montueuse, & qui, sans occasionner une dislocation générale, auroit simplement fait naître la différence de niveau actuellement existante entre des points qui, lors du dépôt du muschelkalk, ont dû probablement se trouver à peu près à la même hauteur. L'examen de cette question, ou plutôt celui des faits qui me l'ont suggérée, me sembleroit devoir présenter quelqu'intérêt, & j'espère qu'on me pardonnera d'avoir mis en avant une hypothèse un peu hasardée pour attirer sur eux l'attention des géologues qui visiteront ces intéressantes contrées.

» Le terrain dont nous venons de décrire la position & la stratification est, en général, composé, comme son nom l'indique, d'une roche arénacée ou grès, dont les caractères sont toujours à peu près les mêmes dans toute l'étendue de la chaîne; cette roche est essentiellement formée de grains amorphes, de quartz, dont la grosseur varie depuis celle d'un petit grain de millet jusqu'à celle d'un grain de chenevis. Leur surface extérieure paroît souvent présenter des facettes cristallines, & réfléchit vivement les rayons du soleil: elle est ordinairement recouverte d'un très-leger enduit coloré en rouge par du peroxyde de fer, ou quelquefois en jaune par du fer hydraté; mais on reconnoît aisément qu'à l'intérieur ces grains de quartz sont incolores & translucides. Cet enduit ferrugineux contribue sans doute à faire adhérer les grains les uns aux autres, mais il ne paroît pas être la seule cause de cette adhésion; car on voit des variétés de grès qui offrent à peine quelques traces de cet enduit ferrugineux, & dans lesquels cependant les grains adhèrent très-fortement les uns aux autres, de manière à former presqu'une masse continue. Au reste, ce cas se présente rarement, & l'adhérence des grains est le plus souvent assez foible; la roche s'égraine aisément, & mérite parfaitement le nom de *pierre de sable* par lequel on la désigne souvent dans le pays. Au milieu des grains quartzeux on distingue ordinairement d'autres grains moins nombreux, d'un blanc mat, non translucides, plus anguleux & moins solides, qui paroissent des cristaux de feldspath en décomposition. On distingue en outre dans quelques variétés, outre les grains de quartz, de très-petites masses d'argile blanche, qui ne sont probablement autre chose que les grains précédens dans un état encore plus complet de décomposition; quelquefois aussi un petit nombre de paillettes de mica blanc sont dispersées irrégulièrement entre les grains. La couleur de ce grès, résultat de cet enduit, qui, comme nous l'avons dit, enveloppe & cimente ses grains, offre le plus souvent un rouge de brique pâle, qui devient quelquefois très-foncé, & qui, dans d'autres cas, passe au rouge-violet, au blanc ou au blanc-jaunâtre; quelquefois aussi la couleur est un jaune de rouille passant au brun. Dans certains échantillons, on voit plusieurs de ces couleurs former des bandes parallèles ou des taches. La variation de la couleur est souvent accompagnée d'une variation dans la solidité.

» Il est aisé de s'assurer que la couleur n'est qu'appliquée sur la surface des grains; car, comme elle n'est jamais due qu'à de l'oxyde rouge ou à de l'hydrate de fer, l'acide muriatique l'enlève aisément, & tous les grains restent incolores ou blancs.

» J'ai trouvé dans un échantillon de ce grès, de la composition la plus ordinaire, plus de 0,95 de silice; le reste ne contenoit probablement que de l'oxyde de fer & de l'alumine.

» On voit quelquefois dans des blocs de grès des Vosges, d'un grain & d'une couleur ordinaires, des portions arrondies de quelques millimètres de diamètre, colorées en brun-jaunâtre par le fer hydraté qui leur sert de ciment. Souvent ces parties cèdent plus aisément que la masse à l'action de l'atmosphère, & laissent à la surface des blocs des cavités hémisphériques; quelquefois aussi, étant plus résistantes, elles restent en saillie. Le même grès présente aussi très-souvent de petits filons de fer hydraté, qui, de part & d'autre, se fondent dans la masse des grès qu'ils agglutinent: ces filons sont, en général, plus solides que le grès qui les entoure; on les voit se dessiner en arêtes saillantes sur la surface des blocs exposés à l'action destructive de l'atmosphère. »

Nous devons ajouter à ces caractères, que le grès vosgien est, dans beaucoup de localités, formé de bancs distincts par leur texture. Ainsi, en entrant à Epinal en venant de Ramberviller, le chemin est creusé dans le grès vosgien ; nous y avons remarqué que la partie supérieure est formée de grès décomposé & de cailloux roulés qui caractérisent ce grès & qui ne sont désagrégés que par suite de la décomposition de cette roche. Au-dessous des bancs composés de cailloux roulés alternent des bancs de grès à grains fins ; puis viennent des lits remplis de cailloux, puis ceux qui renferment des nids d'une sorte d'argile rouge ; enfin, plus on descend vers les bancs inférieurs, plus ce grès est dépourvu de cailloux. Ces bancs diminuent sensiblement de grosseur, & la couche la plus inférieure est à grains fins de couleur gris-ardoise. Enfin, il paroît passer par différentes nuances au grès bigarré. Quelques-unes de ses couches renferment des veines ferrugineuses.

A la dernière maison du faubourg d'Epinal, sur la rive gauche de la Moselle, on marche sur un terrain de transport composé de gros cailloux de quartz & de blocs de granite de 2 à 3 pieds de longueur. Ce terrain s'étend jusqu'à environ 1,200 mètres de l'hôpital, en suivant la route de Remiremont, où la Moselle coule entre deux dépôts de granite gris. Ce terrain de transport ne seroit-il pas composé de cailloux du grès vosgien ? Sur la même route, au moulin du *Char-d'Argent*, on voit des sables & des cailloux roulés provenant évidemment de la décomposition du grès vosgien. Ce terrain de transport repose sur le granite. Au sommet de la côte qui s'élève au-dessus du moulin, ce grès vosgien recouvre complétement le granite, en couches horizontales, tandis que le granite est incliné de 45 degrés de l'est à l'ouest. D'énormes blocs de grès, dont les côtés semblent avoir été usés & sillonnés par les eaux, ont été dérangés des couches dont ils dépendoient & ont glissé du sommet sur les flancs de la montagne. Ce grès, par l'abondance des cailloux roulés de quartz bleus, gris & noirs, & par la grosseur de ses grains, appartient évidemment aux couches supérieures.

Les cailloux roulés qui caractérisent le grès vosgien sont généralement formés de quartz : leur couleur dominante est le gris-rougeâtre ou le blanc-grisâtre ; leur cassure est inégale, souvent elle est grenue ; quelquefois même ils renferment de petites paillettes de mica brun-rougeâtre, & offrent des indices d'une structure schisteuse.

« Les galets quartzeux que renferme le grès des Vosges, présentent, comme ce grès lui-même, dit M. Élie de Beaumont, des caractères assez semblables dans les diverses parties de la chaîne, & les principales variétés qu'on y observe se trouvent toujours à peu près dans les mêmes proportions. Ils sont tous pareils à ceux qu'on voit en Angleterre, dans le vieux grès rouge & le nouveau grès rouge. »

Ce géologue fait encore une observation très-judicieuse, relativement à l'origine de ces cailloux : « Les galets quartzeux grisâtres ou rougeâtres du grès des Vosges étant, dit-il, le plus souvent un peu grenus, & présentant tous les passages, depuis le quartz compacte à éclat gras, jusqu'à un conglomérat quartzeux inconteſtable, & les galets de quartz noir avec petits filons blancs, présentant tous les caractères du *kieselschiefer*, on peut regarder comme très-probable que les cailloux quartzeux du grès des Vosges proviennent de la destruction de roches de transition qui contenoient, soit en couches, soit en rognons, du kieselschiefer, du quartz blanc translucide, souvent laiteux, divisé par de petites veines micacées, & diverses variétés de quartz compacte, également micacé, passant par nuances insensibles à un conglomérat quartzeux. On retrouve à peu près ces diverses variétés de quartz compacte & grenu dans les roches quartzeuses de transition qui se montrent à Sierk, sur les bords de la Moselle, au-dessous du grès bigarré ; roches qui, d'après les collections que m'a très-obligeamment montrées M. Seylod, directeur de l'administration prussienne des mines de Saarbruck, se reproduisent souvent parmi les couches de transition du Hundsruck, & qui peut-être ont jadis formé le sol du Palatinat, avant que les porphyres, les amygdaloïdes & les conglomérats qui les accompagnent en occupassent la surface. On voit aussi, parmi les roches de transition qui se montrent dans le département de la Haute-Saône, entre Estobon, Champey & Saulnot, un conglomérat quartzeux, dont les fragmens, roulés par les eaux, pourroient produire des galets fort analogues à ceux du grès des Vosges. Il est remarquable que, dans le même canton, on trouve aussi un porphyre feldspathique quartzifère & des dépôts de fer oligiste qui pourroient bien avoir de grands rapports avec la production du conglomérat, qui, ainsi que nous le verrons ci-après, forme la partie inférieure du grès des Vosges, & l'autre avec la production de l'oxyde rouge de fer, qui colore presque toutes les roches de cette formation.

» Je ne dois pas omettre de remarquer qu'il n'existe pas une dégradation continue de grosseur & de caractère qui permette de regarder les grains quartzeux du grès des Vosges comme étant la limite extrême des galets qu'il contient. Ces cailloux essentiellement arrondis paroissent, au contraire, former une classe bien distincte de celle des grains quartzeux essentiellement anguleux & d'apparence souvent cristalline, qui forment l'élément principal du grès ; & ce que je viens de dire sur l'origine présumée des galets, laisse tout-à-fait intacte la question de l'origine des petits grains quartzeux qu'il seroit

peut-être très hasardé de considérer comme provenant de la trituration des roches quartzeuses.

» Je n'ai jamais vu dans le grès des Vosges le moindre débris d'êtres organisés, soit végétaux, soit animaux; ce qui est peut-être un motif pour penser que ses élémens ont été beaucoup moins long-temps en proie à l'agitation des eaux que ceux du grès bigarré proprement dit, dans lequel on trouve un assez grand nombre de débris d'organisation végétale & animale. Ne pourroit-on pas même en conclure que ses élémens se sont accumulés beaucoup plus rapidement qu'ils n'auroient pu le faire s'ils n'avoient dû leur origine qu'à l'action destructive des agens extérieurs sur les roches préexistantes?

» Les parties inférieures du grès des Vosges paroissent se lier à des porphyres feldspathiques rouges quartzifères, & à des porphyres noirs très-remarquables, notamment aux environs de Raon-l'Étape, de Villé, de Sainte-Croix, de Saulnot, & probablement aussi dans le Palatinat; mais je n'ai pu visiter qu'un petit nombre de ces localités, & trop rapidement pour être à même de décrire en ce moment les relations géologiques qui peuvent s'y observer. »

Dans ses recherches sur la superposition du grès vosgien à d'autres roches, M. Élie de Beaumont a reconnu dans le gissement des houillères de Rouchamps, village à deux lieues de Lure, chef-lieu d'un arrondissement du département de la Haute-Saône, une roche composée de divers débris d'autres roches qui lui assignent le caractère du grès rouge appelé par les Allemands *rothe-todte-liegende*, & au milieu de laquelle se trouvent, avec des argiles schisteuses impressionnées de fougères & d'autres plantes, les couches houillères. Cette roche semble être placée sous le grès vosgien. Ainsi, les cailloux roulés & désagrégés que nous avons vus près d'Epinal, reposant sur le granite, paroîtroient être analogues à l'une des couches du *rothe-todte-liegende* des Allemands, puisqu'ils supportent aussi, dans cette localité, le grès vosgien. Les nids d'argile rougeâtre, ou plutôt amaranthe, que nous avons signalés à Épinal même, sont favorables à cette conclusion, puisque, dans le terrain houiller observé ci-dessus par M. Élie de Beaumont, cet habile géologue signale des taches amaranthes dans les couches argileuses, qui, bien que d'un bleu-verdâtre dans la partie supérieure de la formation, passent aussi à la couleur amaranthe dans la partie inférieure.

D'autres observations faites sur plusieurs points par M. Élie de Beaumont, confirment l'opinion ci-dessus, relativement à la superposition du grès vosgien au terrain houiller, & particulièrement au grès rouge proprement dit. « D'après cela, ajoute-t-il, le grès des Vosges qui, par ses caractères minéralogiques, semble former la transition du grès rouge au grès bigarré, paroîtroit se rattacher uniquement au grès rouge, par les circonstances de son gissement. »

Voyons maintenant ce que M. Voltz dit de ce grès : « Il est composé presqu'uniquement de grains de quartz, n'a pas de ciment sensible, renferme souvent des cailloux de quartzites blancs ou gris, rougeâtre foncé, & passe par là à l'état de poudingue. On ne trouve jamais de vestiges organiques dans ce grès. Il ne renferme d'autres couches subordonnées que quelques grès schisteux à grains fins & à ciment argileux assez abondant. Sa couleur est ordinairement le rouge. Le grès vosgien forme exclusivement la majeure partie de la chaîne des Vosges, depuis la Bavière rhénane jusque vers Mutzig. Dans toute cette étendue, on ne voit d'autres terrains étrangers à sa formation que les schistes de Weiler, près Wissembourg, & le granite de Jœgerthal, lesquels occupent une foible étendue. Dans les vallons d'Oberhaslach, de Lützelhausen & de Viche, on voit paroître les argilophyres, lesquelles s'élèvent de plus en plus, & d'autres formations plus anciennes paroissent par dessous; alors ce grès ne se trouve plus que sur les sommités, comme au Katzenberg, au Langenberg, à Girbaden, au Heidenkopf, à Sainte-Odile, au Ungersberg, au Climont, au haut Konigsbourg, au Taniche1, au Hohenack, &c.; puis il ne se trouve plus que rarement sur les sommités, & sa masse principale s'est jetée sur le flanc ouest de la chaîne des Vosges, où il occupe une étendue très-considérable dans le département de la Meurthe & des Vosges. Sur le flanc oriental, il forme un petit groupe qui longe les montagnes de granite, depuis Heiseren jusqu'au-delà de Pfaffenheim & de Gebweiller. Plus au sud, on ne le retrouve plus qu'au ballon de Roppe, dont il constitue une partie. Dans le Kronthal, on trouve, comme exception à la règle, le grès vosgien hors de la chaîne des Vosges.

» Là où ce grès repose sur le granite, il y a toujours un passage insensible du grès au granite, & la roche ressemble d'abord au grès rouge, *roth-liegendes*, puis c'est un granite altéré, & puis un véritable granite. Dans ce passage, qui se rapproche du grès rouge, il se trouve quelquefois des parties de dolomies, avec des concrétions quartzeuses passant au silex & à l'agathe. On voit de ces dolomies au Jœgerthal; elles renferment beaucoup de grains de quartz & de feldspath. Il y en a aussi au-dessus d'Orschwiller & de Kintzheim, avec des agathes grossières; elles ne forment point, en Alsace, de grandes masses comme dans le département des Vosges & dans la Forêt-Noire, où elles sont exploitées comme pierre à chaux & fournissent une bonne chaux hydraulique.

» La stratification du grès vosgien est très-distincte, & le plus souvent presque horisontale.

Lorſqu'il eſt dépoſé ſur le terrain houiller, la ſtratification n'eſt pas concordante, & il n'y a pas de paſſage d'un de ces grès à l'autre; mais lorſqu'il eſt dépoſé ſur le grès rouge, la ſtratification eſt concordante, & il y a paſſage d'une roche à l'autre.

» En Alſace, le grès voſgien n'eſt point recouvert par d'autres terrains; il s'élève juſqu'à la cime des montagnes. Il en eſt de même preſque dans toute la chaîne des Voſges; mais on obſerve ſur la limite occidentale de la chaîne que ce grès paſſe inſenſiblement au véritable grès bigarré, ſous lequel il paroît plonger alors. Ce fait n'a pas encore été obſervé ſur le flanc oriental des Voſges. Ordinairement le calcaire, dit *muſchelkalk*, eſt adoſſé contre le grès voſgien, là où celui-ci forme les flancs à pente rapide, à la chaîne; on le voit ainſi à Wiſſembourg, à Niederbronn, à Saverne, &c.

» Le grès voſgien eſt rapporté par beaucoup de géognoſtes à la formation du grès bigarré, dont il conſtitueroit les aſſiſes inférieures. D'autres géognoſtes le rapportent au *rothliegendes*, dont il conſtitueroit les aſſiſes ſupérieures. Le fait eſt que ce grès diffère beaucoup de l'une & de l'autre de ces formations, & l'abſence du *zechſtein*, lequel ſe trouve dans la ſérie géognoſtique des terrains, entre les deux formations, rend la ſolution de la queſtion aſſez difficile. Quelques géognoſtes conſidèrent les dolomies des parties inférieures du grès voſgien comme repréſentant le zechſtein, qui eſt auſſi preſque toujours une dolomie. »

Grès bigarré, grès de Nébra. « C'eſt, dit M. Voltz, le grès de Soulz-aux-Bains & d'Oſembach; il eſt plus argileux que le grès voſgien; les grains ſont plus fins que dans celui-ci, les cailloux y manquant preſque totalement; il eſt riche en veſtiges organiques du règne végétal & en coquillages marins. Il ne renferme point de filons.

» Le grès bigarré ſe trouve, ſoit en dehors de la chaîne des Voſges, ſoit à l'entrée des vallées; jamais il ne conſtitue la maſſe ou les ſommités des montagnes.

» On n'a pas encore obſervé ſur quelles roches le grès bigarré repoſe, ſur le revers oriental des Voſges. Sur le revers occidental de cette chaîne, il ſe préſente en longeant la limite occidentale du grès voſgien: c'eſt ainſi qu'on le trouve à Ottweiler, Berg, Mackweiler, Diemeringen, &c. En Alſace le grès bigarré eſt ſouvent adoſſé contre les montagnes de formation plus ancienne que lui: ainſi, à Niederbronn il eſt adoſſé contre le grès voſgien; à Nieder-Haſlac & Waſſelonne, il paroît l'être également. Du côté de la plaine, il eſt ordinairement limité par le muſchelkalk, qui lui eſt quelquefois ſuperpoſé, comme on l'obſerve à Soulz-aux-Bains, où les couches ſupérieures des carrières de grès renferment déjà de petits bancs ſubordonnés d'un calcaire dolomiaire. Plus haut, on trouve enſuite le muſchelkalk en place. »

Écoutons encore M. Élie de Beaumont:

« Depuis le pied des montagnes des Voſges juſqu'à l'eſcarpement des plateaux de calcaires à gryphites (*lias*), qui s'étendent de *Luxembourg* à *Bourbonne-les-Bains*, & de *Bourbonne-les-Bains* à *Saulnot* & à *Beffort*, règne un terrain ondulé qui préſente des bandes ſucceſſives de grès *bigarré*, de *muſchelkalk* & de *marnes irriſées*.

» Les mêmes formations bordent le pied des Voſges, de *Gebweiller* à *Landau* & au-delà, & ſe perdent auſſi ſous les calcaires juraſſiques, qui eux-mêmes diſparoiſſent ſous les dépôts tertiaires & les alluvions de la vallée du Rhin.

» Afin de ſéparer le moins poſſible ce que la nature a intimement lié, nous joindrons toujours à la deſcription de chacune des portions de la bande de muſchelkalk, qui entoure les Voſges, celle de la portion du grès bigarré ſur lequel elle repoſe & de la portion des marnes iriſées qui la recouvre. Nous diviſerons ainſi, par la penſée, l'eſpace occupé par ces trois formations en un certain nombre de cantons, à chacun deſquels nous conſacrerons un ou pluſieurs des paragraphes ſubſéquens. Nous commencerons par le canton qui, vers l'angle ſud-oueſt des Voſges, comprend les environs de *Plombières*, de *Bourbonne-les-Bains* & de *la Marche*, canton dans lequel l'ordre de ſuperpoſition du grès bigarré, du muſchelkalk & des marnes iriſées s'obſerve avec autant de facilité que d'évidence, & dans lequel, en même temps, les différences qui diſtinguent le grès bigarré du grès des Voſges m'ont paru aſſez marquées. »

Le grès voſgien & le grès bigarré que nous avons examinés depuis les bords de la Meurthe juſqu'au pied des Voſges n'ont point été diſtingués l'un de l'autre par MM. Oeynhauſen, Laroche & Decken; dans leur carte géognoſtiques des bords du Rhin, qui comprend une partie du département de la Meurthe & de la Moſelle, ces deux grès ſont repréſentés par la même couleur. Cependant le premier de ces grès paroît avoir joué un grand rôle dans la conſtitution géognoſtique du département même de la Meurthe. Il nous ſemble que c'eſt à la déſagrégation des cailloux roulés qu'il renferme que ſont dus la plus grande partie des terrains de tranſport qui règnent dans ce département, que nous avons ſuivis depuis Saint-Nicolas juſqu'au village de Fontenay, à quelques lieues d'Épinal. Ainſi toutes les plaines qui bordent la rive droite de la Meurthe, depuis Saint-Nicolas juſqu'à Vitrimont, & les deux rives de cette rivière, depuis ce village juſqu'auprès de Baccarat, celles qui bordent les deux rives de la Mortagne & les deux rives de la Vezouze ſont couvertes de cailloux roulés, dont la plupart offrent la plus grande analogie avec ceux du grès voſgien. Ce

même terrain règne jusque sur des hauteurs assez considérables, telles que celles que recouvre la forêt de Mondon. En sortant de Lunéville pour suivre la route de Ramberviller, le même terrain de transport, que l'on exploite pour différens usages, paroît avoir environ 10 à 12 mètres d'épaisseur : on ne le voit cesser qu'à l'avant-dernière montée, un demi-quart de lieue avant d'arriver à Moyen. Presque partout ces cailloux reposent sur le muschelkalk.

Pour donner une idée de la puissance du terrain de transport dont il s'agit, nous prendrons pour exemple la *sablonnière de Viller*, entre Lunéville & Moncel, près des bords de la Meurthe ; elle est formée de couches distinctes sur une épaisseur de 12 mètres, dont voici le détail, en commençant de la superficie :

Cailloux roulés . . .	0	mètres	25	centimètres.
Sable.	0		30	
Cailloux roulés . . .	0		85	
Sable.	0		20	
Cailloux roulés . . .	0		20	
Sable.	0		20	
Cailloux roulés . . .	0		25	
Sable.	0		20	
Cailloux roulés . . .	0		40	
Sable.	0		15	
Cailloux roulés . . .	0		20	
Sable.	3		00	

Ici se termine l'exploitation ; mais il est facile de voir aux environs, par la nature du terrain, que ces sables & ces cailloux s'étendent encore plus bas sur une épaisseur de 5 à 6 mètres.

Les cailloux de ce terrain sont généralement petits dans cette localité ; les plus gros n'ont pas plus de deux pouces de diamètre.

Quant au grès bigarré, que nous avons vu exploiter à Baccarat, Merviller, Badenviller & Domptail, nous pouvons donner une idée de sa puissance & de ses couches par la coupe d'une des carrières de Baccarat.

Sous une couche d'argile alluviale d'un mètre d'épaisseur, paroissent les couches suivantes :

Grès en petits lits d'environ un décimètre d'épaisseur.	0	mèt.	60	cent.
Idem, tendre	0		50	
Couches de grès marneux micacé	0		50	
Grès renfermant des roseaux & d'autres végétaux, environ	2		00	
Lit de grès fracturé	0		30	
Grès en masse	1		00	
Lit marneux	0		40	
Grès en masse	0		90	
Lit marneux	0		40	
Grès dur	4		00	

C'est dans cette masse que l'on trouve des fougères & d'autres végétaux, dont quelques-uns sont remarquables par leur grandeur : quelques-unes des tiges de ces plantes ont jusqu'à 4 ou 5 pouces de diamètre.

Les couches de ce grès, exploité sur la rive gauche de la Meurthe, sont inclinées de 10 à 20 degrés vers cette rivière ; mais ce qu'elles offrent de plus remarquable, c'est que les pentes de la colline sont couvertes, jusqu'à mi côte, d'un lit de sable & de cailloux roulés d'un à deux mètres d'épaisseur, qui paroissent être de la même origine que les terrains de transport dont nous avons parlé ci-dessus. Ces cailloux sont recouverts d'une couche d'argile d'alluvions dont l'épaisseur est quelquefois de plus d'un mètre.

A Baccarat, les seuls débris organiques que j'aie remarqués dans le grès appartiennent à des végétaux ; mais à Domptail, on trouve un grand nombre de coquilles, & notamment des natices & de grandes turritelles. Ces mollusques occupent les couches supérieures.

D'après les recherches de M. Lefroy, les coquilles du grès bigarré de Domptail paroissent se rapporter aux espèces suivantes :

Univalves : *Melania ? scalata.* (Lefroy.)
Stromlites scalatus. (Schlotheim.)
Natice . . . . espèce inédite. (Lefroy.)

Bivalves : *Mytilus eduliformis.* (Schlotheim.)
Cypricordia socialis. (Lefroy.)
Mytilus socialis. (Schlotheim.)
Triogonia vulgaris. (Lefroy.)
Trigonellitas vulgaria. (Schlotheim.)

Nous devons faire observer, relativement à la position géognostique du grès bigarré, que, d'après les recherches de M. Elie de Beaumont, il paroît reposer sur un fond inégal, formé en partie par un terrain de gneiss, de granite porphyroïde & de syénite, qui se montre, dit-il, dans les vallées de Châtillon-sur-Saône, de la Hutte, de Fontenois, de Plombières, &c., & en partie par le grès des Vosges, qu'on voit paroître en différens points au-dessous du grès bigarré, particulièrement sur les pentes rapides que présentent les bords de plusieurs plateaux. On le remarque toujours en avant des montagnes que constitue le grès vosgien. Dans quelques localités les couches du grès bigarré reposent en stratification discordante sur le grès des Vosges.

Muschelkalk. « Le muschelkalk, dit M. Voltz, forme une bande plusieurs fois interrompue le long du bord oriental de la chaîne des Vosges, depuis Wissembourg jusque vers Gebviller. Sur ce revers des Vosges, il est ordinairement adossé contre la limite extérieure du grès vosgien ; mais quelquefois il entre dans les vallées de ce grès : c'est ce que l'on observe à Lembach. D'autres fois il se place entre ce grès & le granite : c'est ce que l'on voit à Wintzfelden. Sur l'autre revers des Vosges, il longe la limite occidentale du grès

bigarré. Sur le revers oriental des Vosges, on trouve cette formation à Wissembourg, Gœrsdorf, Lembach, Reichshoffen, Niederbronn, Jœgerthal, Zinswiler, Dossenheim, Neuwiller, Saverne, Marmoutier, Wasselonne, Marlenheim, Wangen, Westhofen, Balbronn, Dangolsheim, Nieder-Haslach, Molsheim, Mutzig, Nieder-Ottrot, Ober-Ottrot, &c.; on le retrouve ensuite à Hunawihr & à Wintzfelden. Sur la partie de l'autre revers des Vosges, qui appartient encore au département du Bas-Rhin, elle existe à Ottweiler, Berg, Gorlingen, près Lexheim, Diemeringen, Drulingen, Saarwerdem, Bouquenom, Herbitzeim, &c. »

Voici les caractères que M. Élie de Beaumont assigne au muschelkalk, d'après ses observations dans les terrains qui dépendent des Vosges:

« Le calcaire dont il s'agit est, en général, gris-de-fumée, compacte, à cassure conchoïde; certains blocs sont d'un gris-jaunâtre, près de la surface & d'un gris-bleuâtre dans l'intérieur, & présentent quelquefois un grand nombre de petites taches vertes. On voit aussi, dans les couches supérieures, un calcaire d'un gris-jaunâtre, à cassure terreuse, analogue à celle d'un grès à grain très-fin & un peu schisteuse. Les assises les plus élevées de la formation sont formées par des marnes un peu feuilletées, grises ou d'un gris passant au jaune, au vert ou au noir, qui renferment quelques couches plus solides, analogues aux précédentes; elles se lient intimement & par des passages insensibles aux marnes irisées qui les recouvrent. Dans les marnes schisteuses dont nous parlons, on trouve des boules de calcaire gris compacte, à cassure conchoïde, qui, devenant quelquefois presque contiguës, présentent, sur les parties exposées à l'air, des surfaces mamelonnées. En beaucoup de points, ces marnes sont traversées dans tous les sens par un grand nombre de petits filons spathiques, dont la réunion produit, par l'effet de l'action de l'atmosphère, des blocs de calcaire celluleux, si ordinaire en bien d'autres lieux dans la partie supérieure du muschelkalk. Dans ces mêmes couches, on trouve aussi des veines d'un grès non effervescent, grisâtre, à grain très-fin, un peu micacé; on voit, en outre, entre leurs feuillets, des veinules de silex, ou d'un grès quartzo-ferrugineux à grain très-fin, ayant quelques millimètres seulement d'épaisseur, dont on remarque souvent de nombreux fragmens sur la surface du sol du plateau. Il paroît que les eaux ont emporté la marne & laissé toutes les petites masses plates ferrugineuses qu'elle contenoit, & qui ont été en même temps divisées en petits fragmens. Les variétés, qui ressemblent à un grès ferrugineux, sont souvent arrondies & accompagnées d'une terre jaune. »

Le muschelkalk que nous avons vu, depuis Lunéville jusqu'aux premiers dépôts de grès bigarré, nous a paru composé de couches qui different par leur teinte, leur dureté & les corps organisés qu'elles renferment.

Près le village de Mortagne, les carrières exploitées sont dans la partie supérieure de ce calcaire; les couches sont horizontales & se succèdent dans l'ordre ci-après:

Marne grise & blanche, mêlée de fragmens de calcaire	1 mèt.	50 cent.
Calcaire formant un seul lit,	0	05
Marne.	0	10
Calcaire.	0	05
Banc dur.	0	45
Marne.	0	05
Banc dur.	0	50
Lits alternans de calcaire & d'argile marneuse, remplie de térébratules. . .	1	30

Plus loin, vers les bords de la Mortagne, les couches exploitées sont inférieures aux couches ci-dessus. En voici le détail:

Cailloux roulés	1 mèt.	00 cent.
Marne grise, mêlée de fragmens de calcaire. . . .	1	50
Calcaire renfermant quelques ossemens qui paroissent avoir appartenu à des reptiles.	1	00
Banc grisâtre	0	20
Banc caractérisé par un grand nombre de mollusques appelés *trigonilites pes anseri*, &c. On y trouve aussi des dents d'un petit reptile, &c. .	0	15
Calcaire à ossemens	4	00

A Mont, près de l'endroit où la Mortagne se jette dans la Meurthe, une autre carrière en exploitation nous a montré les couches suivantes:

Sable & cailloux roulés. .	1 mèt.	00 cent.
Marne argileuse bleue. . .	1	25
Calcaire marneux dur. . .	0	35
Marne calcaire.	0	20
Calcaire.	0	15
Calcaire bleu à ossemens ..	3	00
Idem, blanc	1	00

Ces couches sont inclinées d'environ 10 degrés.

Sur la route de Baccarat, près du village de Magnière, les couches de muschelkalk vont s'appuyer sur le grès bigarré; mais les plus supérieures se distinguent de celles des localités précédentes par une texture plus compacte, une teinte plus grisâtre & les nombreuses entroques cylindriques qu'elles renferment; les mêmes fossiles se montrent en se dirigeant vers Épinal, à Ramberviller, & surtout à Circourt. Dans d'autres localités, on distingue l'*encrinites liliformis*, la *terebratula subrotunda*. Le calcaire bleu des environs de Mont est

une véritable lumachelle, compoſée de fragmens de petites huîtres, & de la même *térébratule* que nous venons de nommer.

Les foſſiles du muſchelkalk ſont très-nombreux; cependant on n'a point un travail complet ſur leur détermination: nous ne pouvons donner que la liſte ſuivante pour ceux qui ont été déterminés par M. Lefroy & M. Brongniart.

Encrinites monileformis. (Miller.)
Encrinites liliformis. (Schlotheim.)
Ammonites nodoſus. (Idem.)
Ammonites ſemipartitus. (Idem.)
Nautilus bidorſatus. (Idem.)
Cypricardia socialis. (Lefroy.)
Mytulites socialis. (Schlotheim.)
Mytilus eduliformis. Mytulites eduliformis. (Id.)
Terebratula vulgaris. Terebratulites vulgaris, ou *ſubrotunda.* (Idem.)
Plagioſtoma ſtriata. (Lefroy.)
Chamies ſtriatus. (Schlotheim.)
Oſtracites pleuronectilites. (Idem.)
Rhincolites Gaillordoti. (Idem.)
Rhincolites hirudo. (Idem.)

Nous venons de dire que le muſchelkalk s'appuie, près de Magnères, ſur le grès bigarré; près du bois des Aulnayes, à peu de diſtance de Baccarat, la même ſuperpoſition ſe fait remarquer. Enfin, M. Élie de Beaumont l'a obſervée auſſi dans les environs de Bourbonne-les-Bains. Il ſignale l'exiſtence d'un plateau calcaire qui, diſpoſé circulairement autour de l'extrémité ſud-oueſt des Voſges, leur préſente ſon eſcarpement. « Ce plateau, dit-il, eſt formé de couches preſque horizontales d'un calcaire qui, d'après ſa poſition & d'après ſes caractères minéralogiques & zoologiques, paroît ſe rapporter au *muſchelkalk* des Allemands. Il repoſe immédiatement & à ſtratification concordante ſur le grès bigarré. La ſuperpoſition s'obſerve aiſément ſur le penchant de pluſieurs collines ravinées par les eaux, près de Provenchères, de Serecourt, de Freſne-ſur-Aponce, &c. Les couches ſupérieures du grès bigarré étant marneuſes, & les couches inférieures du muſchelkalk étant un peu ſableuſes & ſchiſtoïdes, les deux formations ſemblent paſſer de l'une à l'autre, près de leur point de contact. »

Marnes iriſées & gypſe. Ces marnes repoſent ſur le muſchelkalk. La côte de Léomont, près de Lunéville, peut ſervir à donner une idée de cette formation, que l'on retrouve aux environs de Lamarche & de Bourbonne-les-Bains. Sous une couche d'argile d'alluvion, on voit tantôt, en lits minces & contournés, ces marnes dures qui prennent une teinte d'un blanc-griſâtre, & tantôt en lits parallèles & inclinés de 10 à 15 degrés. Au-deſſous de ces couches, paroît une argile remplie de gypſe, puis une maſſe de gypſe, une couche d'argile rouge, une autre d'argile bleue & de gypſe, une nouvelle couche d'argile rouge, un banc d'argile remplie de veines de gypſe blanc, puis une maſſe de gypſe blanc à laquelle ſuccède un banc de gypſe noir.

Quelquefois on trouve des grès ſubordonnés aux marnes iriſées, ainſi que le prouve la coupe faite pour un puits placé ſur le penchant de la colline du village de Noroy, dans le département des Voſges, & par un ſondage fait au fond de ce puits.

Coupe du puits.

	mèt.	cent.
Calcaire compacte rougâtre.	3	00
Marnes iriſées.	4	00
Grès efferveſcent.	2	00
Grès micacé-ſchiſteux. . . .	1	00
Argile ſchiſteuſe bitumineuſe.	0	50
Couche de combuſtible. . .	0	40
Grès micacé.	2	00
Marnes iriſées.	0	00
Gypſe.	8	03
Gypſe imprégné de matières charbonneuſes.	2	00
Gypſe.	6	00
Argile noircie par une matière charbonneuſe.	6	03
	34	96

Coupe du ſondage.

Gypſe.	5	49
Roche marneuſe, avec mélange de calcaire.	1	50
Gypſe avec veines blanches.	4	67
Anhydrite.	0	22
Calcaire.	0	50
Anhydrite.	0	36
Calcaire.	0	90
Anhydrite.	1	37
	15	01

Le grès qu'on a traverſé en creuſant le puits de Norroy, M. Élie de Beaumont l'a obſervé près de Bourbonne-les-Bains. « Les maſſes d'anhydrite traverſées par ce ſondage, ajoute-t-il, rappellent naturellement celles qui, dans le puits de Vic, ont été traverſées avant d'atteindre le ſel gemme. » Ce ſondage, comme tous les travaux ſouterrains de Vic, ſe termine dans l'épaiſſeur des marnes iriſées, & au-deſſus du niveau géologique du muſchelkalk. Quant au combuſtible trouvé en fouillant le puits, il préſente, ſuivant M. Elie de Beaumont, des caractères minéralogiques, en quelque ſorte, intermédiaires entre ceux de la houille & ceux des lignites; il est compacte, à caſſure inégale, d'un noir ſale & terne. « Aſſez ſouvent, ajoute-t-il, on trouve, dans la maſſe des veines & des noyaux de pyrites;

il ne paroît pas ſuſceptible des mêmes uſages que la véritable houille ; il brûle difficilement, donne peu de flamme, & loin de ſe coller, il ſe délite en morceaux, & produit peu de chaleur. »

Une foule d'obſervations s'accordent pour prouver que les maſſes de ſel gemme de Vic ſont renfermées dans les couches les plus anciennes des marnes iriſées. Sous ce rapport, la préſence de ces marnes eſt d'un grand intérêt pour l'économie domeſtique.

M. Élie de Beaumont fait, ſur la formation des marnes iriſées, une obſervation qui nous paroît digne d'être rapportée ici. « Sa ſtratification, dit-il, généralement très-régulière, ne ſe dérange, dans les parties viſibles à la ſurface, qu'à l'approche des amas de gypſe qu'elle renferme. On voit conſtamment ſes couches s'arquer & ſe contourner d'une manière ſouvent très-bruſque autour de ces amas. Cette diſpoſition, dont la conſtance eſt remarquable, me paroît être une des circonſtances qui méritent le plus d'être priſes en conſidération par les géologues qui s'occuperont de remonter à l'origine des gypſes que préſentent les marnes iriſées. Peut-être n'y avoit-on pas fait aſſez d'attention lorſqu'on a dit, en termes généraux, que ces gypſes étoient dus à l'évaporation graduelle d'une grande maſſe d'eau chargée de ſulfate de chaux, hypothèſe qui n'auroit quelque choſe de plauſible qu'autant que le gypſe formeroit des couches continues, ou ſe trouveroit diſſéminé uniformément dans certaines couches des marnes iriſées. Je ferai remarquer en même temps, que les obſervations faites, non-ſeulement en Lorraine, mais dans pluſieurs autres contrées, s'accordant à préſenter le gypſe & le ſel gemme comme deux ſubſtances, en quelque ſorte, ſatellites l'une de l'autre, il faudra qu'on donne, de leur exiſtence dans un terrain, une explication commune, & que, d'après ce qui précède, il paroît très-haſardé d'attribuer l'origine du ſel gemme à l'évaporation d'une grande maſſe d'eau ſalée. »

Au pied méridional des Voſges, depuis les environs de Beffort juſqu'à ceux de Bourbonne-les-Bains, ſe trouve une zone de grès bigarré, de muſchelkalk & de marnes iriſées.

« Sur preſque tout le pourtour des Voſges, dit M. Élie de Beaumont, en terminant ſes *obſervations* géologiques ſur ces montagnes, on voit le grès bigarré (*bunter ſandſtein* des Allemands, *new-red ſandſtone* des Anglais) former des proéminences arrondies au pied de collines plus élevées, ou de véritables montagnes formées de grès des Voſges. Il y a cependant quelques localités, telles que les environs de Plombières & de Sarrebruck, où le grès des Voſges n'atteignant qu'une foible hauteur, le grès bigarré le recouvre juſque ſur les points les plus élevés. Ce n'eſt qu'en un de ces points, au midi de Sarrebruck, ſur la route de Forbach à Sarguemines, que j'ai pu voir le contact immédiat des deux formations. Le grès bigarré repoſoit, à ſtratification diſcordante, ſur le grès des Voſges, & préſentoit, dans ſa partie inférieure, pluſieurs lits de rognons de dolomies. La partie inférieure du grès bigarré eſt compoſée d'un grès à grain fin, le plus ſouvent d'un rouge amaranthe, renfermant de petites paillettes de mica, diſſéminées irrégulièrement. Ces couches ſont fort épaiſſes, & fourniſſent partout de fort belles pierres de taille. En s'élevant davantage dans la formation, on trouve des couches plus minces, qui ſont exploitées pour faire des meules à aiguiſer. Plus haut encore, on en trouve de très-minces & très-fiſſiles, qu'on exploite comme dalles pour paver les maiſons & comme ardoiſes pour les couvrir. Ces couches doivent leur fiſſilité à un grand nombre de paillettes de mica qui ſont conſtamment diſpoſées dans le ſens de la diviſion ſchiſteuſe. Ces mêmes couches deviennent ſouvent très-peu conſiſtantes, & paſſent même à une argile bigarrée, qui eſt employée comme terre à briques ; lorſqu'elles ont cette conſiſtance terreuſe, elles préſentent fréquemment des maſſes de gypſe, qui me paroiſſent correſpondre exactement au ſecond gypſe de la Thuringe. Ces couches ſupérieures du grès bigarré préſentent très-ſouvent, comme les inférieures, une couleur d'un rouge amaranthe ; mais elles préſentent plus fréquemment que ces dernières des taches d'une couleur gris-bleuâtre, qui s'y trouvent ſouvent en aſſez grande abondance, & d'une aſſez grande étendue pour former la couleur dominante. Le grès bigarré préſente, ſurtout dans ſes couches ſupérieures, un grand nombre d'empreintes végétales ; celles qui ſont les plus abondantes ſont rapportées par M. Adolphe Brongniart au genre *calamites*. Dans les carrières de Domptail, le grès bigarré préſente un banc pétri de moules de coquilles, dont pluſieurs appartiennent à des genres & même à des eſpèces qui lui ſont communes avec le muſchelkalk.

« Les aſſiſes les plus élevées de la formation du grès bigarré préſentent ſouvent des couches peu épaiſſes de calcaire marneux, ou de dolomies, qui ſont le commencement de la formation du muſchelkalk. A meſure qu'on s'élève, ces couches deviennent plus rapprochées, & finiſſent par remplacer entièrement le grès. Alors commence la ſérie de couches calcaires qui conſtituent la formation à laquelle les géologues allemands ont donné le nom de *muſchelkalk*, & que M. Brongniart déſigne ſous celui de calcaire conchylien. Même dans les lieux où les couches inférieures de cette formation ſont compoſées de dolomies, les couches qui compoſent ſa maſſe principale m'ont toujours préſenté d'autres caractères ; &, dans le petit nombre de localités où elles ſont fortement magnéſifères, & où, d'après les analyſes faites ſous les yeux de M. Berthier, dans le laboratoire

toire de l'École des mines, elles renferment très-ſenſiblement la quantité de magnéſie qui correſpond à la compoſition théorique de la dolomie; elles préſentent des caractères minéralogiques qui s'éloignent de ceux de cette roche; mais elles ne contiennent pas de foſſiles. Généralement le muſchelkalk ſe compoſe d'un calcaire compacte gris de fumée, tantôt à caſſure conchoïde & tantôt à caſſure unie en grand & inégale en petit. Ces deux variétés ſe mélangent fréquemment dans un même bloc.

« Les aſſiſes ſupérieures du muſchelkalk préſentent ſouvent une marne ſchiſteuſe griſe qu'on voit, à meſure qu'on s'élève, prendre une teinte verdâtre de plus en plus prononcée. Bientôt la diſpoſition ſchiſteuſe diminue; la teinte verdâtre devient plus prononcée, & eſt fréquemment interrompue par des taches rouges.

» C'eſt alors qu'on paſſe aux marnes iriſées, *keuper* des Allemends, *red marl* des Anglais, qui ſe compoſent ordinairement d'une marne bigarrée d'un rouge lie de vin & de gris-verdâtre ou bleuâtre, qui ſe déſagrège en fragmens, dans leſquels on ne reconnoît aucune trace de diſpoſition ſchiſteuſe.

» Vers le milieu de l'épaiſſeur des marnes iriſées, ſe trouve conſtamment un ſyſtème composé de couches d'argile ſchiſteuſe noirâtre de grès à grain fin & terreux, de couleur gris-bleuâtre ou d'un rouge-amaranthe & d'un calcaire compacte griſâtre ou jaunâtre, à caſſure eſquileuſe, quelquefois celluleux, & qui eſt conſtamment magnéſifère & contient ſenſiblement la même proportion de magnéſie que la dolomie. Dans ce ſyſtème de couches le calcaire magnéſifère forme ſouvent une ſeule couche à la partie ſupérieure, tandis que le grès & l'argile ſchiſteuſe ſe trouvent au-deſſous, alternant enſemble & avec des couches de marnes iriſées. Ces couches de grès et d'argile ſchiſteuſe renferment très-ſouvent des empreintes végétales, & ſouvent auſſi des couches de combuſtibles qui ſont en ce moment l'objet de différens travaux de recherches, & même de quelques petites exploitations.

« Les maſſes de ſel gemme reconnues à Vic, à Dieuze & dans pluſieurs autres points de la Lorraine, ſe trouvent dans la partie inférieure des marnes iriſées, c'eſt-à-dire au-deſſous du ſyſtème de couches de calcaire magnéſifere, de grès & de combuſtible. Des maſſes de gypſe ſe préſentent auſſi très-ſouvent à cette hauteur, tandis que d'autres, moins conſtantes, ſe montrent dans la partie ſupérieure des marnes iriſées.

» Il eſt à remarquer que les couches ſchiſteuſes, d'une conſiſtance terreuſe, de la partie ſupérieure du grès bigarré, lorſqu'elles ſont aſſez terreuſes pour que le mica y devienne peu apparent, reſſemblent beaucoup à celles qui forment le paſſage entre le muſchelkalk & le grès bigarré, de ſorte que ſi le muſchelkalk n'exiſtoit pas, il y auroit une fuſion complète entre le grès bigarré & les marnes iriſées. C'eſt, je crois, ce qui a lieu en Angleterre, où ces deux formations ſe trouvent réunies en une ſeule, connue ſous le nom de *new-red-ſandſtone and red marl*; mais il eſt bon d'obſerver que, même dans ce pays, les couches de grès (*new-red ſandſtone*) ſe trouvent au-deſſous des couches de marne (*red-marl*).

» Les couches ſupérieures des marnes iriſées préſentent une teinte verte qui les diſtingue de la maſſe. On y voit paroître des couches minces d'argile ſchiſteuſe, noire, & des grès quartzeux preſque ſans ciment, qui finiſſent par remplacer entièrement les marques vertes, & qui forment le commencement du grès inférieur du lias, grès qui fait partie de ceux que les géologues allemands ont nommé *quader ſandſtein*, mais qui ſe lie complétement, tant par des paſſages que par les foſſiles qu'il contient, au calcaire à gryphées arquées qui le recouvre. La ſéparation que je fais entre les marnes iriſées & le grès inférieur du lias, eſt du nombre de ces coupures artificielles auxquelles la néceſſité d'aſſigner des bornes circonſcrites à chacun des objets de nos études, nous force de recourir dans l'étude de toutes les ſciences naturelles. Auſſi, ſi les marnes iriſées continuent quelquefois à former un ſyſtème diſtinct à une grande diſtance des Voſges, par exemple près de Luxembourg & de Lons-le-Saulnier, il eſt d'autres contrées où rien ne conduit à les ſéparer du grès inférieur du lias; aux environs de Saint-Léger-ſur-Dheune & d'Autun, les marnes iriſées rentrent dans le dépôt d'arkoſe, qui, dans d'autres parties de la Bourgogne, où il eſt beaucoup plus mince, paroît s'identifier avec le grès inférieur du lias, qui ſe lie intimement au calcaire à gryphées arquées.

» Quels que ſoient du reſte les paſſages qui exiſtent entre les couches dont je viens de réſumer les caractères (grès bigarré, muſchelkalk & marnes iriſées), & celles qui leur ſont inférieures & ſupérieures, l'époque de leur dépôt paroît avoir répondu à une période de la chronologie zoologique, qui ſe diſtingue aſſez nettement de celles qui l'ont précédée et ſuivie, en ce que les *productus* avoient déjà diſparu de la partie de notre planète qui eſt devenue l'Europe, tandis que les *bélemnites*, les *ammonites perſillées* & les *gryphites?* ne s'y étoient pas encore montrées.

» J'ai eu occaſion d'indiquer du ſel gemme dans un ſeul étage de ce même ſyſtème de couches, ſavoir, dans la partie inférieure des marnes iriſées; du gypſe dans trois étages, ſavoir, dans les aſſiſes ſupérieures du grès bigarré, dans la partie inférieure des marnes iriſées, & dans la partie ſupérieure des mêmes marnes; & du carbonate calcaréo-magnéſien (dolomie & calcaire magnéſifère) dans quatre étages différens, ſavoir, dans les aſſiſes ſupérieures & dans les aſſiſes inférieures

du grès bigarré, dans la partie moyenne du muschelkalk & vers le milieu de l'épaiſſeur des marnes iriſées. Ces trois ſubſtances s'y font également remarquer par l'abſence de tout débris & de toute empreinte organique; mais le gypſe, & par analogie le ſel gemme, me paroiſſent y former des amas: tandis que le carbonate calcaréo-magnéſien, ſoit qu'il préſente les caractères minéralogiques de la dolomie, ſoit qu'il ne les préſente pas, y eſt toujours éminemment ſtratiforme, circonſtance qui ſemble l'éloigner beaucoup des maſſes de dolomie sans ſtructure diſtincte qui s'obſervent dans le midi de la France, en Tyrol, &c., et qui ont fourni à M. Léopold de Buch le ſujet d'obſervations ſi neuves & ſi curieuſes. »

Nous terminerons en indiquant les principales roches qui forment les plus importante montagnes des Voſges.

Montagnes.	Roches.	Hauteur en toises.
Le grand Salbert...	grès voſgien.....	334
Mont de Vanne....	phyllade & pſammite.....	349
Hercey.....	*idem*.....	359
La Breſſe.....	*idem*.....	439
Bœhrenkopf.....	granite & gneiſs..	479
Ballon de Servance..	grès rouge.....	621
Ballon d'Alſace....	granite & gneiſs..	645
Ballon de Gueweiller	*idem*.....	734
Le Haut d'Honce..	*idem*.....	688
Le Haut du Thiu...	*idem*.....	510
Le Fenny.....	*idem*.....	444
Les Chaumes.....	*idem*.....	657
Le Bellangoute.....	*idem*.....	406
Le Breſſoire.....	*idem*.....	633
Le Climont.....	grès rouge.....	493
Le Champ-de-Feu..	granite.....	553
Le Belmont.....	diorite & porphyre	428
Le Donon	grès rouge.....	508
Le Lichtenberg....	*idem*.....	213
Le Scherkole.....	*idem*.....	260
Le Drifels.....	*idem*.....	237
Le Kalmuckberg....	*idem*.....	346
Le Bloskild.....	*idem*.....	297
Le Drachensfels....	*idem*.....	294
Le Peterskopf.....	*idem*.....	237
Le Potzberg.....	*idem*.....	289
Le Kœnigsberg....	porphyre.....	278
Le Donnersberg, ou Mont-Tonnaire..	*idem*.....	348

(J. H.)

WÆG

WÆGGITHAL ou WÆGGISTHAL. C'eſt le nom d'une vallée de la Suiſſe qui débouche dans la partie orientale du lac de Zurich. Elle eſt arroſée par une petite rivière appelée Aa & s'étend du nord au ſud ſur une longueur de 4 lieues, bordée par de hautes montagnes, vers celles qui forment la vallée de Bregell. Les hauteurs les plus remarquables du Wæggithal ſont le *Wæggbi-Stœche*, coupé preſque à pic du côté du nord, & le *Wæggbi*, qui donne ſon nom à la vallée & qui s'élève à 6,985 pieds au-deſſus du niveau de la mer : c'eſt cette montagne qui ferme la vallée au ſud.

WAIGATCH ou WAYGATS. C'eſt le nom d'un détroit qui fut découvert, en 1556, par Steven Borrough, dans l'Océan glacial arctique, par 70 degrés 50 minutes de latitude ſeptentrionale & par 55 degrés 24 minutes 45 ſecondes de longitude orientale. Il eſt formé par l'île de Waigatch, ſituée au ſud de celle de la *Nouvelle-Zemble*, & par les terres qui s'avancent à l'entrée de la mer de Kats, de chaque côté de l'embouchure de l'Obi. (J. H.)

WAIGIOU ou WADJOU (Ile). Au nord-oueſt de la Nouvelle-Guinée, dans l'Auſtralie, par 6 degrés 2 minutes 30 ſecondes de latitude méridionale, & par le 128e degré 41 minutes 44 ſecondes de longitude orientale, s'étend cette île, longue de plus de 30 lieues. Ses côtes ſont élevées & ſon intérieur renferme des montagnes aſſez importantes & des forêts. Les habitans lui donnent le nom de *Ouarido*. Ceux-ci ignorent l'uſage des vêtemens : une étoffe groſſière cache ſeulement leur nudité. Leurs chefs ſeuls, habillés avec des étoffes qu'ils achètent des Chinois, portent, comme ces derniers, un chapeau conique de feuilles de palmiers, & la plupart d'entr'eux parlent chinois. « Ils ont les cheveux crépus, très épais & aſſez longs ; leur peau n'eſt pas très-noire ; quelques-uns laiſſent croître leurs mouſtaches. Ils ſe ſervent de l'arc avec adreſſe. Ils ſe nourriſſent de cochons, de tortues, de poules, d'oranges-pampelmouſes, de cocos, de papayes, de courges, de pourpier quadrifide, de canne à ſucre, d'ignames, de patates, de citron, de piment, d'épis de maïs encore verts qu'ils font griller. Labillardière a trouvé dans cette île le beau promerops de la Nouvelle-Guinée, le gros kakatoës noir, & une nouvelle eſpèce de cacao, qu'il a décrite ſous le nom de *cacao de Waigiou*. Les coqs ſauvages & le faiſan couronné des Indes ſont très communs dans les bois qui environnent l'excellente rade de *Bon-Saint*. » (J. H.)

WALCHEREN. Cette île hollandaiſe, à l'oueſt des îles de Nord & Sud-Beveland, eſt ſituée, comme celles-ci, vis-à-vis les bouches de la Meuſe & de l'Eſcaut. Sa poſition aſtronomique eſt par 51 degrés 32 minutes de latitude ſeptentrionale, & par 1 degré 4 minutes 45 ſecondes de longitude orientale du méridien de Paris. (J. H.)

WALD GEBIRGE. Chaîne de montagnes ſituées entre l'Ems & le Veſer. Au ſud, elle ſe rattache, par les monts Egge (Egge-Gebirge) & Rothhaar (Rothhaar-Gebirge) au Weſterwald, & ſe termine, au nord, ſur la rive gauche de la Haaſe, petite rivière qui ſe jette dans l'Ems. (J. H.)

WALLENSTADT (Lac de). Ce lac de la Suiſſe orientale a 4 lieues de longueur de l'eſt à l'oueſt ſur une de largeur. Il a preſque partout 4 à 500 pieds de profondeur. Ce n'eſt qu'à ſes deux extrémités qu'il eſt garni de montagnes. Au ſud & au nord, on voit s'élever du ſein de ſes eaux profondes des rochers nus, taillés à pic, d'environ 6,000 pieds de hauteur au-deſſus de leur ſurface. Ce lac ne gèle jamais ; il eſt très-poiſſonneux & l'on y prend des ſaumons qui pèſent 20 à 30 livres.

Suivant Hoffmann, il eſt ſitué à 435 mètres au-deſſus du niveau de la mer.

La direction de ce lac & ſa ſituation, dans une vallée tranſverſale, l'expoſent au ſouffle de vents violens qui peuvent en rendre la navigation dangereuſe. Cependant Ebel a fait remarquer qu'ils obſervent une certaine régularité dont les voyageurs peuvent tirer parti. « Ainſi, dans la belle ſaiſon, dit-il, lorſque les tempêtes & les vents du nord ne dérangent pas la marche ordinaire, il ſouffle, avant & après le lever du ſoleil, des vents qui deſcendent du haut des montagnes, & forment un vent d'eſt ſur le lac de Wallenſtadt. Depuis 9 heures juſqu'à midi le temps eſt calme ; après midi il s'élève un léger vent d'oueſt ; enfin, avant & après le coucher du ſoleil, le vent ſe remet à l'eſt comme le matin & par les mêmes cauſes. Ordinairement, c'eſt dans l'après-midi que les orages ſurviennent, & cela, le plus ſouvent, du côté de l'oueſt.

» Le plus dangereux des vents qui règnent ſur ce lac eſt celui que les bateliers nomment le *Blætliſer*. Ce vent impétueux vient du nord, par-deſſus la croupe de la montagne dont on lui a donné le nom : repouſſé par les parois eſcapées des rochers du rivage, il tombe preſqu'à-plomb ſur la ſurface du lac, & y excite des vagues courtes, irré-

gulières & d'une hauteur effrayante. Les bateliers ſont ſoumis à une police ſévère ; ils ont ordre, lorſque le temps eſt douteux, de reſter toujours dans le voiſinage de la rive méridionale, de ne jamais partir pendant l'orage & de ne pas ſe ſervir d'un bateau pendant plus de trois ans.

» Les hautes montagnes qui hériſſent ſes rives ſeptentrionales ſont couvertes, juſque ſur leurs cimes, de riches pâturages. Sur la rive méridionale, on remarque les monts Wallemberg, Gofelſtaden & la verdoyante montagne de Kérenzen, expoſée aux rayons bienfaiſans du ſoleil Plus haut, on aperçoit les ſommités chauves du Murſchenſtock, &, plus au ſud, les forêts qui couvrent les montagnes de Murg, de Quarten & de Terzen. Sur le haut le l'alpe de Murg, ſe trouve un petit lac nommé le *Murgſée inférieur*. Il eſt entouré de rochers & de forêts, & préſente au milieu de ſa ſurface une petite île boiſée. Au-deſſus de ce lac on voit une caſcade, & plus haut, dans un vallon d'une demi-lieue de longueur, deux petits lacs remplis de truites, quoiqu'ils ſoient couverts de glaces juſqu'au mois de juillet. Une des cimes du Murtſchenſtock eſt percée d'un trou d'une grandeur conſidérable, au travers duquel le ſoleil ſe montre quelquefois ſur le lac. Au pied de cette cime, on trouve une alpe occupée par deux petits lacs, appelés le *Thalſée* & le *Spaneckſée*.

(J. H.)

WANGARA ou TSAD. Lac de l'Afrique centrale, dans lequel on préſume que va ſe perdre le Niger. *Voyez* AFRIQUE, au *Supplément*. (J. H.)

WARFE ou WHARF. C'eſt le nom d'une rivière qui ſort des collines ſituées dans la partie occidentale du Yorkshire, en Angleterre, & qui va enſuite ſe réunir à l'Ouſe. Son cours eſt de 15 à 20 lieues ; elle coule au milieu de la formation houillère. (J. H.)

WASSERFAL. Montagne du Jura, ſituée dans le rameau qui s'étend entre le Hauenſtein ſupérieur & le Paſſawang. Sur ſon revers méridional, on remarque une jolie vallée, nommée *la Limmern*. Le revers oppoſé abonde en belles eaux ; ce qui explique le nom de cette montagne, qui ſignifie *chute d'eau*. Ses flancs ſont creuſés de pluſieurs grottes, dont l'une, nommée *Schelmenloch*, renferme une belle caſcade. (J. H.)

WATERGAND. A l'article AA, Deſmareſt, l'auteur des quatre premiers volumes de ce Dictionnaire, a renvoyé à ce mot ; mais il nous ſemble qu'il n'y a rien d'intéreſſant à dire à ce ſujet qui n'ait été dit en parlant de la rivière d'*Aa*. (J. H.)

WATERS. Nous ne voyons rien d'eſſentiel à dire, à propos de ce mot, auquel Deſmareſt a renvoyé, en traitant l'article de l'île d'AMELAND. (J. H.)

WEISSHORN. Haute cime pyramidale de la chaîne des Alpes qui ſépare la Suiſſe de l'Italie, à l'oueſt du mont Roſe. Elle paſſe, mais probablement à tort, dans tout le Valais, pour être beaucoup plus élevée que le mont Cervin & le mont Roſe lui-même. (J. H.)

WENER (Lac). Ce lac, le plus grand de la Suède, eſt le plus conſidérable de l'Europe après ceux de Ladoga & d'Onéga, dans la Ruſſie européenne. Il a 35 lieues de longueur & 20 de largeur. On lui donne 280 lieues carrés. Il donne naiſſance à la Gœta, petite rivière qui ſe jette dans le Cattegat, après s'être fait jour au milieu de rochers eſcarpés qui forment des cataractes effrayantes.

Sa poſition aſtronomique eſt entre 59 deg. 25 min. & 58 deg. 20 min. de latitude ſeptentrionale, & entre 10 deg. & 11 deg. 45 min. de longitude orientale du méridien de Paris.

(J. H.)

WESER. Ce fleuve eſt formé par la réunion de la Werra & de la Fulda, qui ſortent des montagnes centrales de l'Allemagne : la première du Thuringerwald, & la ſeconde du Rhœne-Gebirge ; la première longue de 50 lieues, & la ſeconde de 40. Après avoir reçu les eaux de l'Aller & celles de la Leine, il ſe jette dans la mer du Nord par une large embouchure. Son lit eſt peu profond ; quelquefois ſes eaux éprouvent un mouvement de ſtagnation momentanée. D'après les meilleures autorités, ſon cours tortueux n'a pas moins de 120 lieues de longueur. Dans ſa marche, il reçoit ſur ſa rive gauche les petites rivières de la Werre, de l'Aue & du Hunte ; ſur ſa rive oppoſée, la Leine & la Vumme.

(J. H.)

WESER-GEBIRGE. Cette chaîne de montagnes dont le nom ſignifie *mont du Weſer*, ſe diviſe en pluſieurs parties : le *Weſer-Gebirge*, proprement dit, ſur la rive gauche du Weſer ; l'*Egge* ou le *Teutoburger-Wald*, la *Porta-Weſtphalia*, près Minden, & le *Weſte-wald*, entre le Weſer, le Rhin & la mer d'Allemagne. (J. H.)

WESTERN-ISLANDS ou HÉBRIDES (Iles). Ces îles, dont le nom anglais ſignifie *occidentales*, ſont ſituées entre l'Ecoſſe & l'Irlande, à l'oueſt de l'Ecoſſe, dans la mer Calédonienne, & atteignent preſque les îles Orkney ou Orcades. On ſuppoſe qu'il y en a environ 300, dont 86 ſont habitées & diviſées parmi les différens comtés & diſtricts des côtes occidentales de l'Ecoſſe. Elles con-

tiennent 70,000 habitans. La situation de ces îles dans le grand Océan atlantique rend l'air froid & humide dans la plupart d'entre-elles.

Leur sol varie, & quelquefois dans les différentes parties d'une même île. Quelques-unes sont montagneuses & stériles, produisant à peine de la bruyère, du myrte sauvage, de la fougère & un peu d'herbe, tandis que d'autres, étant cultivées & amendées avec des herbes marines, donnent d'abondantes récoltes d'orge et d'avoine. On a exploité quelques mines de plomb dans plusieurs d'entre elles, mais elles n'ont pas produit de grands avantages. D'autres contiennent des carrières de marbre, de pierre à chaux & de pierre franche. Ces îles ne manquent pas non plus de fer, de talc, de cristaux & de plusieurs cailloux curieux, dont quelques-uns rivalisent avec la topaze du Brésil. Elles produisent spontanément une grande variété de plantes, mais on peut à peine y trouver un buisson ou un arbre.

Le peuple qui les habite est de la même race que les montagnards d'Ecosse, parle le même langage, porte les mêmes habits & observe les mêmes coutumes. Leurs seuls articles de commerce sont le bétail, les moutons & le poisson. Ils travaillent une partie de leur laine en bas tricotés, en drap grossier & en cette étoffe bariolée que l'on nomme *tartan*. La morue, la merluche, le maquereau, le merlan, le haddock, poisson ressemblant au hareng, mais que l'on pêche toute l'année, & les soles s'y pêchent en grande abondance; mais le plus grand trésor que l'Océan répande ici, est la prodigieuse quantité de harengs qui tous les ans fourmille dans toutes les criques & baies, le long de la côte occidentale de l'Ecosse.

Ces îles forment deux groupes distincts : le plus éloigné de l'Ecosse comprend les Hebrides proprement dites ou *Long-Islands:* elles se dirigent du nord nord-est au sud sud-ouest, sur une seule ligne. Les principales sont *Lewis*, qui a 30 lieues de longueur sur 4 de largeur; *North-Uist*, qui en a 5 en longueur & en largeur, & *South-Uist*, qui en a 7 dans un sens & 4 dans l'autre. Le second groupe se compose d'îles éparses, sans ordre : on a proposé de les appeler, pour cette raison, *Hébrides-Sporades;* elles bordent les côtes de la Grande-Bretagne; la plus considérable est *Skye*, longue de 13 lieues & large de 10; viennent ensuite *Rum*, *Coll*, *Tirrée*, *Mull*, *Hoffa I-Colm-Kill*, *Colonsay*, *Jura*, *Islay*, *Arran* & *Bute*.

Constitution géognostique des Hébrides. Lewis, North-Uist & South-Uist, & les autres îles qui dépendent du premier groupe, paroissent être entièrement composées de roches granitiques & micacées; sur la côte orientale de la première, on remarque des amas de grès rouge & de roches chloriteuses & quartzeuses. L'île de Skyie est occupée aux trois quarts par des terrains volcaniques; mais, dans sa partie orientale, on voit des trapps, des syénites, du grès rouge, des roches chloriteuses & quartzeuses, & une grande partie de la côte est formée de gneiss. Rum est un monceau de roches volcaniques terminé au nord par un lambeau de grès rouge. Tirrée & Coll sont entièrement composées de gneiss. Mull est presque entièrement volcanique : au centre s'élève un mamelon de trapp; la péninsule qu'elle projette au sud est formée, à son extrémité occidentale, de granite & de gneiss, & une étroite bande de calcaire & de grès se prolonge sur sa partie méridionale : cette île renferme un beau cirque basaltique. A l'ouest est la petite île de Staffa, célèbre par ses basaltes. C'est dans celle-ci que se trouve la grotte de Fingal. (*Voyez* Volcans.) I-Colm-Kill n'offre qu'une masse de gneiss; Colonsay, qu'un monceau de micaschiste; Jura est formée de deux bandes de roches différentes : à l'ouest, c'est du micaschiste, & à l'est, des roches chloriteuses & quartzeuses. Islay est aux deux tiers composée de micaschiste, sur lequel s'élèvent, à l'ouest, au centre & à l'est, trois masses de roches chloriteuses & quartzeuses. Enfin Jura est l'île qui offre le plus de variété dans sa composition : au sud, elle est formée de trapp; en remontant vers le nord, on voit un grand plateau de syénite, séparé d'un plateau de granite par une bande de grès rouge; le plateau granitique est bordé à l'ouest par une bande de micaschiste, & à l'est par une bande de grès rouge; au nord s'élève un cap, formé de roches chloriteuses & quartzeuses.

(J. H.)

WESTERWALD. Ce nom, qui signifie, en allemand, *forêt de l'ouest*, désigne un groupe de montagnes qui couvre la Hesse & le duché de Nassau jusqu'à la rive droite du Rhin & qui touche au Thuringerwald par le Spessart, & au Harz par le Vogels-Gebirge & le Thuringerwald, par un de de ses rameaux occidentaux à la petite chaîne de Sieben-Gebirge, & qui, par les monts Rothhaar se rattache aux montagnes les plus septentrionales de l'Allemagne. Le Sieben-Gebirge, qui s'etend entre le Wed au sud, le Sieg au nord & le Rhin à l'ouest, peut être considéré comme une branche du Westerwald.

D'après cet exposé, on voit que le groupe du Westerwald s'étend entre le Weser, le Rhin & la mer du Nord. La Lahn le sépare du Taunus au sud, & du Vogels-Gebirge à l'est. Son point culminant est le *Salzburgerkopf* ou la *Tête de Salzbourg*, haut de 2,006 pieds. (J. H.)

WETTER (Lac). Ce lac est, d'après sa grandeur, le troisième des principaux lacs de la Suede. On estime sa superficie à 110 lieues carrées. Il a 24 lieues de longueur sur 9 à 18 de largeur.

Sa hauteur, au-dessus du niveau de la Baltique, est de 292 pieds. Il reçoit plusieurs eaux courantes & n'a qu'un seul écoulement qui forme la rivière de *Matala*.

Sa position astronomique est par 57 deg. 40 min. & 58 deg. 50 min. de latitude septentrionale, & entre 11 deg. 55 min. & 12 deg. 45 min. de longitude orientale du méridien de Paris.

(J. H.)

WHITE MOUNTAINS ou *Montagnes blanches*. Ces montagnes sont situées dans le New-Hampshire, comté des États-Unis, dans l'Amérique septentrionale. Elles constituent une masse informe, couronnée de sommets, parmi lesquels on distingue le mont Washington, haut de 1,505 toises; le Moose Hilloch, de 772; & le Monaduock, de 626 toises. Le premier passe pour la plus haute cime des États-Unis. Il est couvert de neige pendant une grande partie de l'année; on l'aperçoit d'environ 30 lieues en mer. On regarde les monts *Pondichéry*, qui se distinguent des Whithe Mountains par leurs formes arrondies, comme liant ces montagnes à la chaîne du mont Tom. (J. H.)

WIELICZKA. Ce nom est celui d'une ville de 3,000 à 4,000 ames, de la Gallicie; elle est célebre par les importantes & immenses exploitations de sel gemme de ses environs : nous ne parlerons ici que de la masse presque inépuisable qui fait sa richesse. Les collines sablonneuses qui forment la vallée dans laquelle cette ville est située, reposent sur les dépôts salifères.

Pour faire connoître les célèbres mines de Wieliczka, nous ne pouvons mieux faire que de citer la description que Malte-Brun, dans le *Précis de la Géographie universelle*, en a donnée, d'après les meilleures autorités.

« Tout le long de la chaîne des Karpathes, du côté du nord, s'élèvent des collines aplaties, composées d'argile & quelquefois de plâtre. Sous cette couche, on en trouve une autre, qui consiste dans un sable fin, humide & mobile. Après ce sable, vient une marne sablonneuse; c'est sous cette couche, & quelquefois au milieu, qu'on rencontre le sel fossile. Depuis Cracovie jusqu'à Lemberg, la couche de sable se montre à jour dans la plaine. En montant au niveau de 150 à 200 pieds au-dessus de la Vistule, les collines d'argile commencent; partout où l'on y a fait des fouilles un peu profondes, on a rencontré du sel fossile ou des eaux salées. On y voit jaillir des sources sulfureuses & bitumineuses. C'est dans ce terrain que se trouvent les deux fameuses salines de *Bochnia* & de *Wieliczka*. »

Selon les historiens & les géographes polonois, les salines de Bochnia furent connues en 1351. Ils attribuent cette découverte à Sainte-Cunégonde, princesse hongroise, épouse du duc Boleslas V, mais avec des circonstances fabuleuses, d'où cependant on pourroit conclure qu'elle a amené des mineurs hongrois. Les exploitations régulières & bien connues ne remontent qu'en 1442; mais aujourd'hui les salines de Bochnia sont moins considérables que celles de Wieliczka. Le produit des unes & des autres, sous le gouvernement polonais, s'élevoit, selon Moczinsky, à dix millions de florins polonais, dont les frais absorboient les neuf dixièmes. D'après les améliorations faites sous le gouvernement autrichien, on assure que ces salines rapportent, net, deux millions de florins de Vienne.

La mine de Bochnia, selon M. Schober, consiste en un long corridor souterrain, qui a 750 pieds de largeur du nord au sud, & dont la longueur, de l'est à l'ouest, est de 10,000 pieds : sa plus grande profondeur est de 1,000 à 1,200 pieds. La mine commence d'abord par les cristaux, & le sel s'y trouve par filon; il est un peu plus fin que celui de Wieliczka, surtout quand on creuse en profondeur. On le taille en petits morceaux, pour être mis dans les tonneaux. On y trouve souvent des morceaux de bois brisés & noircis. Du reste, sur toute l'étendue du roc, il y a si peu d'humidité que l'on n'y trouve que de la poussière. Il y a de l'albâtre dans cette mine.

« Les salines de Wieliczka se divisent en trois parties : le Saint-Jean, le Champ-Vieux, & le Champ-Neuf. La ville est non-seulement toute minée, mais les mines s'étendent encore de chaque côté; savoir, de l'est à l'ouest de 6,000 pieds; du sud au nord de 2,000; &, dans le plus creux du vallon, de 800 de profondeur, selon Busching; mais, selon Hanken & Zöllner, de 1,100 *lachter* de 5 pieds du sud au nord, de 400 *lachter* de l'est à l'ouest, & de 123 *lachter* de profondeur. Il y a dix puits; mais celui qu'on nomme *Wodna-Gora* ne sert qu'à faire sortir les eaux qui s'infiltrent des terrains supérieurs; car, dans toute l'étendue de la mine, on n'a pas trouvé une seule source d'eau. Dans le puits *Lesno*, le roi Auguste III a fait construire un escalier tournant de 470 marches, qui a coûté 40,000 florins de Pologne. C'est par le puits *Danielowitz* que les voyageurs sont descendus au moyen de cordes. Arrivés dans la première mine, on admire la grandeur & la propreté des allées & des voûtes. Dans plusieurs de celles-ci, on trouve des chapelles & des autels taillés dans le roc, c'est-à-dire dans le sel, & ornés d'un crucifix ou de quelque image de saint, devant lequel brûle continuellement une lampe. La chapelle de Saint-Antoine a 30 pieds de haut. Il y a des chambres aussi vastes qu'une grande église; quelques-unes servent de magasins pour les tonneaux remplis de sel, d'autres pour le fourrage des chevaux; dans d'autres, on loge ces animaux, qu'on y tient au nombre de 20 à 30, selon la quantité des transports à faire. Dans quelques endroits où il y a eu de l'eau, le pavé & les parois sont

couverts de cristaux de sel entassés les uns sur les autres par milliers, dont plusieurs pèsent une demi-livre & plus, & qui forment un coup-d'œil assez brillant, quand on en approche plusieurs flambeaux, mais moins éblouissant que ne l'avoient dit quelques anciens voyageurs enthousiastes. Dans la chapelle de Sainte-Cunégonde, on voit la statue d'Auguste III, taillée en sel.

» L'air est très-sain, quoiqu'il s'y forme du gaz nitreux qui s'élève vers le toit des allées, où il s'enflamme quelquefois par l'approche des flambeaux. Il brûle lentement, avec une lueur rougeâtre. On le nomme ici *salétra*. Le nombre des ouvriers s'élève en tout à 700. Personne ne passe sa vie dans la mine, quoi qu'en disent les romanciers & les voyageurs. Les accidens malheureux y sont fort rares. On laisse, d'espace en espace de gros piliers de sel pour soutenir le toit. Cependant il y eut, en 1745, un ecroulement considérable. Il y a beaucoup d'échafaudages en bois. Le feu prit dans les souterrains, par négligence, en 1644 & 1696, & s'y entretint long temps. Dans les deux premiers étages, le sel se trouve par grosses masses informes, où l'on pourroit tailler des blocs de 300, 400 & 500 pieds cubes. Les terres ou roches sont de trois sortes : il y a une marne d'une couleur grise & foncée, humide au toucher, quelquefois entremêlée de gypse. C'est dans cette marne qu'on trouve l'espèce de sel nommé *zielona* ou sel vert : il prend cette couleur d'un peu de marne qu'il contient. Parmi les variétés de ce sel, on distingue le *spiza*, qui est de couleur grisâtre, c'est le sel commun; le *lodowaty* ou sel glacé : il est combiné avec un calcaire qu'on a improprement appelé craie; enfin, le *Jarka* : c'est, pour ainsi dire, du sable salin. La seconde espèce de terre est une marne savonneuse qui renferme beaucoup de coquillages. Enfin, la troisième nature de la roche offre un mélange de sel impur avec du gypse & des pyrites; c'est dans ce mélange, nommé *zuber*, qu'on trouve le sel gemme ou les cristaux de sel, qui sont ou des cubes, ou des prismes rectangulaires. Après ces nids de sel, souvent fort irréguliers, on trouve une couche de marne & de chaux, pour arriver à la *szybakowa* ou couche régulière de sel fossile le plus compacte & le plus pur. Ces couches alternent avec de l'argile, une marne schisteuse & du gypse. Elles se dirigent avec un fort abaissement de l'occident à l'orient; elles s'inclinent principalement vers le midi, & par conséquent vers les monts Karpathes. Les couches de sel sont en général fortement ondulées par en haut, tandis que leur base présente un niveau régulier. »

Les puits par lesquels on descend dans les mines de Wieliczka ont 4 à 5 mètres de diamètre; ils n'ont que jusqu'à 75 mètres de profondeur; mais la mine a été creusée jusqu'à 312 mètres : ce qui établit son sol actuel à 50 mètres au-dessous du niveau de la mer.

Le terrain salifère de Wieliczka, n'étant recouvert que par un terrain de transport composé de sable, de cailloux roulés & d'une marne sableuse qui pourroit être superposée sur une formation quelconque, sans qu'on pût en déterminer l'époque géognostique, d'autant que ce terrain de transport est, par les débris de mammifères qu'il renferme, analogue à tous ceux qui appartiennent aux dépôts diluviens, & le terrain sur lequel repose le sel, n'ayant jamais été entièrement traversé, il est difficile de déterminer à quelle formation ce dépôt salifère appartient. C'est pour cette raison que plusieurs géologues l'ont placé dans les terrains de sédiment supérieurs, en donnant peut être trop d'importance au caractère géognostique tiré de la présence de quelques mollusques des terrains tertiaires, que l'on trouve dans les marnes qui partagent les différens bancs de sel. D'après cette opinion, on pourroit placer le sel de Wieliczka dans une formation analogue à celle du gypse des environs de Paris. Voyons cependant si l'inspection des terrains environnans ne pourroit pas faire présumer l'époque à laquelle appartient le dépôt salifère dont il est question.

Au-dessous du terrain de transport dont nous venons de parler, paroît immédiatement une masse de marne argileuse, salifère, divisée en trois dépôts : le premier, en descendant, ne renferme que des masses de sel souillées d'argile & de sable; les débris organiques qu'il renferme appartiennent à des coquilles marines bivalves qui ressemblent à des *tellines*, & à des coquilles microscopiques, parmi lesquelles plusieurs se rapportent aux genres *rotalites* & *rénulites*. On prétend qu'il existe dans le sel des ossemens d'animaux; mais ils doivent y être très-rares, puisque M. Beudant, qui a examiné avec la plus grande attention la formation salifère de Wieliczka, n'a pu se procurer une connoissance précise d'aucun exemple authentique qui puisse attester ce fait; il est certain seulement qu'il y existe une grande quantité de fragmens de lignites ou de bois bitumineux passant à l'état de jayet. Le sel en place & les échantillons qu'on en a extraits depuis peu de temps répandent une odeur nauséabonde d'animaux mollusques, que M. Beudant compare à celle des truffes. Parmi le petit nombre de minéraux que contient cette marne, on ne cite que le gypse & la karstenite, qui y sont même assez rares. Il n'y existe pas de soufre, mais on en cite, dans le même terrain, à quelque distance de Wieliczka.

La connoissance de tous les terrains environnans a porté M. Beudant à déterminer la place du dépôt salifère dont nous nous occupons. Il a d'abord reconnu que les hautes montagnes situées entre la Hongrie & la Galicie, sont formées de grès qui reposent évidemment sur une

roche calcaire tout-à-fait analogue à celle qui constitue les minerais de plomb, comme la roche appelée *mountain-lime-stone* ou *metalliferous-lime-stone*, que l'on exploite dans le Derbyshire. Il pense que la grande formation arénacée dont nous avons parlé plus haut, s'étend depuis les Karpathes jusqu'aux montagnes des bords de la Vistule, & par conséquent remplit toute la plaine de Cracovie. Le dépôt de Wieliczka se trouve sur le bord de cette plaine au pied des montagnes de grès qui la dominent au nord & dont les couches paroissent plonger de manière à passer sous ce dépôt.

« Maintenant, dit M. Beudant, puisque les calcaires qui servent de base à toute la formation ne peuvent être regardés comme représentant le *zechstein*, & que tout conduit à le placer dans le terrain de transition, il est clair que les grès qui les recouvrent doivent se rapporter à la formation houillère; c'est à quoi conduisent aussi les caractères qu'ils présentent, comme la texture schisteuse, la couleur générale, le ciment calcaire, la présence de quelques débris végétaux, les indices de houille, & enfin les couches de calcaire fétide (*stinkstein*). Il ne s'agit maintenant que de savoir si les sables grossiers et mouvans qui constituent les dernières collines qui vont se perdre dans la plaine, & qui recouvrent le dépôt salifère, doivent être rapportés à la formation des grès précédens, ou à une formation plus moderne. Dans le premier cas, le dépôt salifère se trouveroit au milieu même de la masse houillère, & dans le second, il se rapporteroit à une formation plus moderne, parce que plusieurs caractères le rattachent plus aux grès supérieurs qu'aux inférieurs. Mais on ne peut prononcer entre ces deux cas, que d'après des indices qui donnent seulement quelques probabilités.

« Les sables ou grès qui constituent les dernières collines & qui recouvrent le dépôt salifère, ne présentent pas les mêmes caractères que les grès des hautes montagnes Ils ont beaucoup d'analogie, de divers genres, avec les grès que nous avons déjà désignés sous le nom de grès à lignites, ou sous le nom de mollasse, & qu'on trouve en un grand nombre de lieux en Hongrie, sur la pente méridionale des Karpathes. Ces grès se présentent d'abord, comme dans les plaines de Wieliczka, sur les grès houillers, avec lesquels ils se confondent, & dont ils semblent alors faire la continuité; mais on les voit ensuite superposer à des roches plus modernes, comme au calcaire magnésien, au calcaire à hippurites ou à radiolites, qui, peut être, appartiennent à la formation du Jura; ils renferment, avec les dépôts de lignites, un grand nombre de coquilles, dont les unes sont évidemment des lymnées & des planorbes, les autres des coquilles bivalves qu'il est difficile de caractériser; ils sont recouverts par des calcaires coquillers, analogues au calcaire grossier parisien, qui, parfois, se trouve en quelque sorte mêlé avec eux. Or, les sables ou grès de Wieliczka paroissent aussi, d'après le peu d'observations que nous avons sur eux, présenter des caractères analogues; on y trouve des lignites, & depuis long-temps Hacquet y a indiqué (ou au moins dans des sables qui en sont le prolongement & qu'on trouve du côté de *Myzun*) de la *mellite*, qu'il nommoit alors du succin cristallisé, & qui annonce, comme on sait, des dépôts de lignites. Ces grès renferment aussi des coquilles dans leur partie supérieure, & paroissent être recouverts par des calcaires coquillers, analogues au calcaire grossier parisien, que l'on indique dans un grand nombre d'endroits au milieu des plaines de la Galicie. Il y a donc quelques probabilités que ces sortes de grès sont de même formation que nos grès à lignites de Hongrie, qui représentent les mollasses de la Suisse.

« Quant au dépôt de sel lui-même, la grande quantité de bois bitumineux, ou lignites, qu'il renferme, les coquilles bivalves et les coquilles microscopiques qu'on y trouve, paroissent le distinguer totalement de tous les dépôts de sel connus, où, jamais à ma connoissance, on n'a rien observé de semblable. Ces débris organisés paroissent s'éloigner du grès houiller, & semblent, au contraire, l'identifier avec nos grès à lignites. Enfin, la position au bord d'une vaste plaine, où il paroît d'ailleurs se prolonger assez loin, à plus de 600 mètres au-dessous de la hauteur à laquelle parvient le grès houiller ou le calcaire alpin, conduit plutôt à concevoir un dépôt au fond des dernières mers, dans les golfes ou les anses que les hautes montagnes laissent entre elles, qu'à l'idée d'une masse subordonnée aux roches qui constituent ces mêmes montagnes. Or, ce n'est pas seulement à l'égard des dépôts de sel de Wieliczka, de Bochnia, qu'on peut concevoir en idée, mais encore à l'égard de tous ceux qu'on trouve en Galicie, en Bukovine, au pied septentrional des Karpathes, aussi bien qu'en Hongrie, où ils se trouvent dans la même position, au pied méridional de la même chaîne.

« D'après ces observations, il me paroît assez probable que les dépôts salifères de Wieliczka, de Bochnia, de toutes les plaines de la Galicie & de la Bukovine, aussi bien que ceux de la Hongrie & de la Transylvanie, sont d'une formation assez moderne. Ils ne peuvent être confondus ni avec les terrains salifères de Bex, en Suisse, qui, d'après les observations de M. Charpentier, paroîtroient appartenir au terrain de de transition, ni avec ceux du Tyrol, qui, d'après M. de Buch, se trouvent dans le calcaire alpin, ni peut-être même avec ceux du Salzburg, qui, d'après les idées des officiers des mines et les observations que j'ai pu recueillir, appartiennent peut-être à la masse des des grès houillers. On ne peut les comparer tout au plus qu'avec les dépôts de la Thuringe & peut-

être

être avec ceux du comté de Chester en Angleterre, qui, d'après tous les renseignemens, appartiennent à la formation du grès bigarré (bunter sandstein). Je dois cependant observer que la présence du gypse anhydre dans les dépôts salifères de Wieliczka & de Bochnia, est un caractère qui sembleroit conduire à ranger ces dépôts dans une formation plus ancienne que celle à laquelle je suis porté à les attribuer. En effet, on ne connoît pas jusqu'ici de gypse anhydre dans le grès bigarré : les couches les plus modernes où l'on ait jusqu'ici trouvé cette substance, appartiennent au zechstein, ou masse calcaire située entre le grès ancien (grès rouge & grès houiller ensemble) & le grès bigarré. Mais tout ce qu'on pourroit imaginer, d'après la présence de cette substance, seroit de regarder la masse salifère comme étant à la fois indépendante & du grès houiller & des sables qui le recouvrent. On auroit toutefois encore les difficultés du bois bitumineux, qui me paroît beaucoup plus important ici que le gypse anhydre. »

Les conclusions de M. Beudant, bien qu'elles soient appuyées sur plusieurs faits, n'ont point paru concluantes à tous ceux qui font autorité en géologie. Voici ce que dit à ce sujet M. Brongniart dans l'article SEL MARIN du *Dictionnaire des Sciences naturelles*.

« Ces circonstances sont en effet assez remarquables & d'une assez grande valeur pour appuyer l'opinion de M. Beudant. Cependant je me permettrai de demander si la valeur de ces caractères est assez grande pour donner à cette immense formation de sel marin, une position géologique tout-à-fait différente de celle qu'on lui a reconnue dans le reste de l'Europe. D'abord, rien ne paroît prouver évidemment que les grès des montagnes voisines appartiennent à la formation de houille filicifère ; mais en admettant ce rapprochement, en admettant même que ce grès plonge sous la masse de sel marin, cela ne donne à cette masse aucun titre à une ancienneté différente de celle des autres terrains salifères. Les marnes argileuses supérieures, le gypse et la karsténite qui les accompagnent, le lignite du sel, peuvent être tout aussi bien rapportés aux marnes bigarrées & aux lignites du lias qu'aux argiles plastiques. Le lias renferme, dans ses lits marneux, des lignites en morceaux épars, comme ceux que l'on cite dans le sel marin de Wieliczka, & l'odeur de truffes a été retrouvée dans des roches calcaréo-charbonneuses qui appartiennent précisément aux terrains de cette grande époque geognostique, puisqu'ils font partie du terrain oolitique qui est de peu supérieur au lias. »

Si l'on ne peut admettre que le terrain salifère de Wieliczka appartient positivement à la formation indiquée par M. Beudant, on ne voit pas non plus qu'il soit possible de le ranger, d'après l'opinion de M. Brongniart, dans la formation inférieure au lias, à l'exemple des principaux dépôts salifères connus. L'opinion de M. Boué, qui considère le sel gemme de la Galicie comme subordonné au système de molasse qui dépend de l'un des dépôts superficiels des terrains de sédiment supérieur, semble acquérir plus de vraisemblance : aussi M. d'Omalius d'Halloy a-t-il, en quelque sorte, adopté cette opinion dans ses *Élémens de Géologie*. « Du reste, dit-il, en parlant de la molasse, celle-ci ressemble tellement au macigno ammonéen de la chaîne centrale, que la plupart des géologistes n'y ont point aperçu de différence. Cette molasse est la roche dominante dans une bande de collines qui forme l'intermédiaire entre les parties les plus élevées des Karpathes & les plaines de Pologne; mais dès que l'on avance dans cette plaine, c'est la marne qui devient la plus abondante. Elle y est plus ou moins argileuse, passe au calcaire, au sable, à la molasse, & renferme des amas, des blocs, des rognons, des nids & des noyaux de sel marins, de gypse, de karsténite, de soufre, de lignite & d'autres minéraux.

« Le plus important de ces dépôts salifères, ajoute-t-il, est celui de Vieliczka, où les amas, les blocs et les rognons de sel marin forment un ensemble de près de 2,500 mètres delong sur 1,000 de large & plus de 200 de profondeur. Ce dépôt se subdivise en trois assises. La plus élevée, que l'on appelle *sel vert*, est composée de rognons extrêmement mélangés de matières argileuses et sableuses. C'est dans cette assise que l'on trouve des parties de sel qui ont la singulière propriété, lorsqu'on les met dans l'eau, de décrépiter en dégageant du gaz hydrogène carboné. La seconde assise se compose d'amas, de blocs & de rognons d'un sel plus pur, que l'on nomme *spiza*. Enfin l'assise inférieure est composée de puissans amas d'un sel plus pur encore, que l'on nomme *szibik*, & qui est ordinairement très-lamelleux.

« Ce dépôt contient aussi du gypse, de la karsténite, du lignite & du soufre, qui se trouvent, de même que le sel marin, renfermés dans une marne gris-bleuâtre, passant quelquefois au rougeâtre. Cette marne, qui est toujours impreignée de sel, est plus ou moins argileuse; quelquefois elle devient sableuse et passe à la molasse, principalement dans la partie inférieure, où l'on trouve des couches de molasse renfermant des nids de marne & des fragmens de calcaire, ainsi que des couches de schistes marneux alunifère. Les mineurs regardent ces deux espèces de couches comme annonçant la fin des amas de sel et l'approche du calcaire jurassique, sur lequel paroît reposer tout le système.

« Les fossiles végétaux sont très-abondants dans ce dépôt, surtout dans le sel *spiza*, les uns sont passés à l'état de lignite, les autres sont simplement bituminisés; mais jusqu'à présent on n'a pas encore pu déterminer leurs espèces d'une maniere

positive. Les fossiles animaux y sont plus rares, & ceux qui s'y trouvent sont tellement altérés, qu'il est très-difficile de les obtenir entiers & qu'ils tombent bientôt en poussière; voici la liste qu'en donne M. Boué, & sur laquelle il s'appuie pour rapprocher ce dépôt des collines subapennines: 1°. une ou deux espèces de peignes, dont l'un se rapproche du *P. dubius* de Brocchi; 2°. une petite modiole; 3°. une petite bucarde; 4°. deux espèces de nucules, l'une voisine de la *N. margaritacea*, & l'autre voisine de la *N. deltoidea;* 5°. une natice; 6°. des bivalves qui sont peut-être des tellines; 7°. de petites univalves voisines des paludines; 8°. & enfin des miliolites. M. Lill de Lilienbach y a aussi trouvé l'*ostrea navicularis*, une coquille que l'on rapproche du *fusus longævus*, une patte d'écrevisse, des dents de requins & des dents de rhinocéros; mais celles-ci viennent des mollasses de Staraſol et non de Wieliczka.

« Le soufre qui se trouve dans les marnes de cette contrée est quelquefois assez abondant pour avoir été exploité à Swoczowice. »

WIGHT (Ile de). Cette île, qui n'est séparée des côtes méridionales de la Grande-Bretagne que par un étroit canal, est située par le 3e. degré 35 minutes de longitude occidentale & le 50e. degré 42 minutes de latitude septentrionale.

Sa forme est un carré irrégulier; sa superficie est de 30 lieues. La petite rivière de la Medina la divise en deux parties, du sud au nord; une chaîne de montagnes la traverse d'orient en occident.

Sa constitution géognostique est très-singulière: c'est un ensemble de bandes parallèles suivant la même direction que ces montagnes, & offrant, à partir du sud, un dépôt de sable ferrugineux sur lequel reposent la glaconie sableuse & la craie, des argiles, des sédimens marins & d'eau douce. Si l'on parcourt la côte dans la direction du nord-ouest, on voit à une extrémité de l'île la craie, au centre la formation d'argile plastique, & à l'extrémité opposé les dépôts supérieurs à cette formation. Dans la baie d'Alum les strates de la craie sont presque verticales, ainsi que toutes les couches suivantes, telles que la craie marneuse (*cholk marle*); des sables verts, rouges & jaunes se succèdent, formant ensemble environ 60 pieds d'épaisseur; puis dans la même position les lits d'argile bleue ont près de 200 pieds de puissance. En suivant encore la direction du nord on voit une longue succession de lits de sables de diverses couleurs, formant une épaisseur de 321 pieds. Vers le milieu de la baie, d'autres lits se succèdent en grand nombre, qui tous contiennent des argiles de diverses couleurs, telles que le blanc, le jaune, le gris & le noirâtre: elles alternent avec des sables. L'argile forme des lits de plusieurs pieds d'épaisseurs sans aucun mélange: sa puissance est de 543 pieds. Presque au milieu de ces derniers lits se trouvent trois lits d'une sorte de bois charbonneux dans lesquels on distingue des fruits & des branches. Environ 150 pieds au nord, se trouvent cinq autres lits de charbon semblable, chacun de 5 pieds d'épaisseur. Au nord de tous ces lits de sable, d'argile & de charbon de 543 pieds d'épaisseur, se trouvent plusieurs filets de silex noir disséminés dans un sable jaune, auquel succède une couche d'argile noirâtre renfermant de la terre verte & des *septaria:* cette argile a 250 pieds d'épaisseur & est analogue à l'argile de Londres. (*London-cley.*)

Ces strates augmentent en traversant l'île, et conservent leur position presque verticale, en restant parallèle à la craie & en paroissant encore à la baie de White-Cliff, vers l'extrémité orientale. Les sables, les marnes & les argiles sont de toutes sortes de couleurs & de nuances. Le nombre & la variété de ces lits verticaux sont infinis: ils peuvent être comparés, est-il dit, dans les *Recherches sur la Géologie de l'Angleterre*, par MM. Conybeare & Phillips, aux raies que l'on voit sur la pétale d'une tulipe, & sont presque aussi brillantes. Leur position presque verticale annonce le résultat d'une violente convulsion qui a bouleversé leur horizontalité primitive.

En contact avec le *London-clay* se trouve un dépôt de sable jaune de 100 pieds d'épaisseur, sur lequel repose un autre dépôt de sable qui forme la base du mont Headon, dont les couches inclinées de quelques degrés vers le nord appartiennent à la formation marine supérieure & à la formation d'eau douce, & dont le sommet est couronné par le terrain d'alluvion. Cette colline est située dans la partie nord-ouest de l'île.

Dans le dépôt de *London-clay* on trouve des lignites, des tiges & des feuilles de végétaux, & même des fruits reconnoissables. Dans la formation marine supérieure on remarque sept espèces cérites.

La formation d'eau douce supérieure, ainsi que le dit M. Al. Brongniart, est essentiellement calcaire; elle renferme quelques lits interrompus & quelques nodules plus durs qui paroissent siliceux, & ressemble en cela à notre calcaire siliceux. Elle est remplie d'une quantité prodigieuse de coquilles d'eau douce très-variées en genres & en espèces, très-bien conservées & par conséquent très-bien caractérisées.

Ces espèces, remarquables en outre par leur grosseur, sont généralement différentes de celles des environs de Paris. Ce sont des planorbes carénés, à tours de spire plats en dessus, bombés en dessous & de 3 à 4 centimètres de diamètre (*planorbis evomphalus* Sow.), & d'autres espèces que M. Webster rapporte aux *Pl. cornu* & *prevostinus;* des limnées, qui ont bien quelque ressemblance avec le *L. longiscatus*, mais qui ont près de 5 centimètres de longueur, & que M. So-

werby a décrit ſous le nom de *L. fuſiformis;* d'autres petites eſpèces (*L. minimus* Sow.); enfin des paludines très-groſſes qui reſſemblent à celles de Bouxviller (*paludina Hammeri*). M. Webſter y cite en outre des gyrogonites.

Si nous rapportons à cette même formation une marne argileuſe bleuâtre, qui a été trouvée à Newport en creuſant un puits, & qui renferme des paludines & des limnées, nous aurons à ajouter à cette liſte de corps organiſés d'origine lacuſtre :

1°. Des coquilles bivalves de 3 à 4 centimètres de longueur, ayant conſervé leur éclat nacré, & paroiſſant être des mulettes (*unio*) ou de petites eſpèces d'anodontes; ce qui eſt une circonſtance rare dans les terrains d'eau douce.

2°. Des graines longues & ſtriées, ſemblables à celles qu'on trouve à Longjumeau, mais d'une eſpèce un peu différente & que M. Ad. Brongniart a décrites ſous le nom de *carpolithes thalitroïdes Webſteri.*

Le ſol de l'iſle de Wight y eſt fertile & produit ſept fois plus de blé que ſes habitans n'en conſomment; des rontchers nombreux en défendent les abords.

WILOUI ou VILOUI, rivière affluent de la *Lena.* Voyez ce mot.

WINNIPEG ou WINNIPÉE (Lac). Le Winnipeg eſt un lac de forme circulaire, long de 80 lieues & large de 2 à 20, ſitué dans l'Amérique ſeptentrionale par le 55e. degré de latitude ſeptentrionale & par le 55e. degré de longitude occidentale du méridien de Paris. Il communique à l'oueſt avec un petit lac du même nom par la rivière du Dauphin, le lac Saint-Martin & la rivière de Wetarhen; au ſud il reçoit l'Aſſiniboine ou la rivière Rouge. Le ſol qui l'environne eſt bas & couvert de forêts.

WINNIPISEOYÉE (Lac). Ce lac de l'Amérique ſeptentrionale eſt ſitué par le 43e. degré 29 à 43 minutes de latitude ſeptentrionale, & par 73 degré 25 minutes 15 ſecondes & 45 minutes 15 ſecondes de longitude occidentale. Il n'a que 8 à 9 lieues de longueur ſur 3 de largeur; il reçoit pluſieurs petites rivières, & s'écoule par celle qui porte ſon nom & qui ſe réunit à la branche occidentale du Merrimack. On ne connoît pas ſa profondeur, mais on ſait qu'il eſt à 472 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Ses eaux, d'une limpidité remarquable, ſont très-poiſſonneuſes. Sur ſes bords, environnés de ſites pittoreſques, s'élèvent pluſieurs collines & montagnes, & dans l'intérieur un grand nombre d'îles, dont pluſieurs ſont aſſez étendues & garnies de bois qui en rendent l'aſpect agréable.

WIT (Terre de). Voyez NOUVELLE-HOLLANDE.

XAR

XARAYES (Lac de Los). Situé au Bréſil, près des rives du Guyaba & du Paraguay. Ce lac ſe trouve par le 16ᵉ degré 30 minutes de latitude méridionale. Il rentre dans la claſſe des lacs périodiques : après s'être desseché, il ſe remplit pendant la ſaiſon des pluies. Depuis l'embouchure du Jaura, dans la rivière du Paraguay, juſque ſous le 21ᵉ. parallèle, tout l'eſpace compris entre les dernières pentes des montagnes qui bordent la rive gauche de cette rivière & les dernières pentes des monts où les affluens de la rive gauche du Paraguay prennent leurs ſources, eſt inondé périodiquement chaque année, de manière que ſur un eſpace de 100 lieues de long ſur 40 de large, les flots débordés du Paraguay ne préſentent plus qu'un immenſe lac. Pendant cette inondation, les montagnes & les terrains élevés ne paroiſſent plus que comme autant d'îles, que ſépare & diviſe un labyrinthe de canaux, de baies, d'anſes & de baſſins, dont pluſieurs ſubſiſtent, même lorſque les eaux ont baiſſé. C'eſt à cette époque, dit-on, que les vents d'oueſt deviennent malſains au Bréſil. (J. H.)

XUCAR ou JUCAR, & quelquefois *Xujar*. Ce petit fleuve d'Eſpagne, né dans les monts d'Albarracin, coule d'abord vers le ſud, traverſe les montagnes de Cuença, ſe fait jour à travers le long plateau qui, partant des mêmes montagnes, va ſe réunir à celles qui ſe terminent au cap Saint-Martin. Groſſi des eaux du Rio-Cabriel, il va ſe jeter dans la Méditerranée, après avoir parcouru un eſpace de plus de 90 lieues. (J. H.)

XULLA ou XOULA. On donne ce nom à trois îles de l'Océanie, ſurnommées *Taliabo*, *Mangola* & *Beſſi*. Elles forment un groupe placé entre les Moluques & Célèbes. Suivant le voyageur Valentyn, on remarque près d'un des canaux qui les ſépare, un rocher qui, de loin, a la forme d'un homme, & qui, pour cette raiſon, eſt en vénération chez les navigateurs malais. Ces îles paſſent pour être riches en ſagou & en bois d'ébène, & leurs habitans pour être auſſi lâches que perfides. (J. H.)

YAB

YABLONNOI ou mieux JABLONNOÏ. *Voyez* ce mot au *Supplément*.

YA-LOUNG, nom d'une rivière de la Chine, affluent du *Kiang*. (*Voyez* ce mot au *Supplément*.)

YAN (Monts.) Suivant les auteurs chinois, les monts *Yan* ſont au nord-oueſt de Peking, & paroiſſent tenir à la grande chaîne des monts Yin. D'après ces auteurs, M. Abel Rémuſat nous apprend qu'une chaîne de communication réunit au nord les monts Yan & les monts Yin, & produit, en s'avançant à l'eſt du golfe de Liao-Toung, la chaîne connue autrefois ſous le nom de la *Sian-Pi*, & que ſon prolongement, qui ſe continue avec les montagnes de la Corée, donne naiſſance à cette *longue montagne blanche* (*Golmin chanyan alin*), ſi célèbre dans l'*Hiſtoire des Mandchoux*.
(J. H.)

YIN (Monts). Les Chinois appellent *Yin* une grande chaîne de montagnes qui forment la limite entre la Chine, le pays des Mongols & le déſert. Le prolongement de cette chaîne, du côté du nord-eſt, ſous le nom de *Hing'an*, forme un baſſin dont les eaux s'écoulent à la fois au ſud & à l'eſt, dans la mer Jaune & dans celle d'Okhotsk; il eſt ſéparé de la Corée, dit M. Abel Rémuſat, par une chaîne qui vient ſe rattacher à celle des monts *Yan*, au nord de Peking.
(J. H.)

YONNE (Rivière). Cette rivière de France prend ſa ſource dans les montagnes du Morvan; elle coule d'abord au milieu de terrains houillers, puis de terrains moins anciens, mais inférieurs à la craie, avant de ſe jeter dans la Seine.

Dans ſon cours, qui eſt d'environ 65 lieues, elle reçoit le Beuvron, la Cure, le Serain, l'Armançon, la Vannes, & pluſieurs autres petites rivières. La longueur de ſa partie flottable eſt de 165,000 mètres, & celle de ſa partie navigable, de 93,000 mètres. (J. H.)

YOUMAH (Monts). Les monts Youmah, en Aſie, ſéparent le royaume d'Ava de celui d'Arracan; ils ſont habités par deux tribus : celle de Kicaan & celle de Kyayn, qui, dans les diſtricts les moins acceſſibles, ont conſervé leur indépendance.

Ces tribus ſont originaires du Birman, d'où elles furent chaſſées par la race actuelle, d'origine tatare, « Elles diffèrent conſidérablement par les mœurs & les caractères phyſiques des Birmans, qui leur ſont ſupérieurs ſous ces deux rapports. Elles ne reconnoiſſent point de chef, mais, dans leurs différens entr'elles, elles prennent pour arbitre un prêtre, qui paſſe pour un deſcendant du pontife ſuprême, connu ſous le nom de *paſſine*. Ce prêtre eſt à la fois prophète, médecin & légiſlateur. Elles n'ont point d'annales écrites. Leur culte extérieur eſt très-groſſier : leur principal hommage religieux s'adreſſe à une certaine eſpèce d'arbre ſous lequel elles s'aſſemblent, à certaine époque, & lui offrent en ſacrifice du bétail, dont elles font enſuite un feſtin. Un autre objet de leur adoration, c'eſt l'aérolite, qu'elles recherchent avec ſoin après un orage, & qu'elles remettent à leur prêtre, qui la conſerve & l'emploie comme une panacée univerſelle contre toute eſpèce de maladie. Au nombre de leurs notions intellectuelles, on remarque celle qui leur fait juger du mérite perſonnel ſuivant le plus ou le moins d'appétit animal; en ſorte que, dans leur manière de voir à cet égard, l'homme le plus vertueux eſt celui qui ſe nourrit le mieux & qui boit le plus. (J. H.)

YSIK (Montagne). Pallas nous apprend que le mont Yſik, qui borde la rivière d'Abakan, en Sibérie, eſt uni & aſſez élevé; qu'il eſt compoſé d'une pierre ſableuſe, tendre, & d'un gris-noirâtre; que ſes couches s'inclinent au nord. « Il y a, dit-il, entre cette pierre de ſable des nids ou couches briſées de houille d'une demi-aune d'épaiſſeur. La rive où l'on aperçoit cette houille a environ 300 toiſes de longueur; elle eſt entrecoupée, autant dans ſa partie ſupérieure que dans l'inférieure, de maſſes d'argile mollaſſe, entre-veinées de rouge. » (J. H.)

ZAG

ZAGORA (Mont). C'eſt le nom moderne de l'antique *Pélion*. Cette montagne eſt élevée & donne naiſſance à un grand nombre de ſources limpides; elle occupe une preſqu'île de la Theſſalie, compriſe entre l'Archipel & le golfe du Volo. Les Grecs qui habitent les différentes régions de cette montagne ſont belliqueux, intrépides & même féroces. (J. H.)

ZAÏRE (Fleuve). Depuis long-temps les relations des voyageurs mentionnoient, en Afrique, un grand fleuve appelé *Congo* ou *Zaïre*, lorſque Mungo-Parck entreprit ſon ſecond voyage dans l'intérieur du continent africain. A cette époque, M. Maxwell ſuggéra à l'infortuné voyageur l'idée que ce fleuve pourroit bien être la continuation du Niger. Mungo-Parck, en remontant ce grand cours d'eau, ne douta point de cette identité; mais ſa fin tragique a privé la ſcience géographique de la ſolution d'un problème intéreſſant. En 1816, le gouvernement anglais, déſirant provoquer un réſultat certain ſur cette queſtion, confia au capitaine Tuckey le commandement d'une expédition deſtinée à remonter auſſi loin que poſſible le Congo ou le Zaïre; mais la fin malheureuſe de cette expédition a privé le monde ſavant des détails intéreſſans qu'on eſpéroit obtenir de ce voyage. Tout ce qu'il nous a appris, c'eſt que ce fleuve eſt réellement auſſi profond que les voyageurs portugais nous le repréſentent. Jetée près de ſon embouchure, ainſi qu'à une aſſez grande diſtance dans l'intérieur, la ſonde n'apportoit aucune trace du fond, quoiqu'elle fût deſcendue à plus de 250 mètres. Quant à la viteſſe du courant, on l'avoit exagérée: elle n'a pas paru ſurpaſſer cinq nœuds à l'heure.

La marée produit, à l'embouchure du Zaïre, le même effet que dans preſque tous les grands fleuves, & que l'on déſigne ſous le nom de *barre* (*voyez* ce mot); mais avec cette circonſtance remarquable que, tandis qu'il s'établit de chaque côté de ſes rives deux courans qui remontent vers ſa ſource, les eaux du milieu ne ceſſent de couler vers la mer.

A 20 lieues de ſon embouchure, ce fleuve a environ une lieue & demie de largeur; mais, à 47 lieues du cap Padron, ſon lit ſe reſſerre, & les deux rives, dans une étendue de 12 lieues, ne ſont éloignées que de 300 à 400 mètres. Cette partie n'eſt pas navigable, même pour les petites chaloupes. Des blocs de rochers ſchiſteux répandus çà & là, au milieu de ſon lit, y produiſent de nombreuſes caſcades & des tourbillons dangereux. A 90 lieues de ſon embouchure, le fleuve reprend ſon aſpect impoſant & coule ſans obſtacle avec une viteſſe de 3 milles à l'heure, entre deux rives éloignées d'une lieue un tiers, & couvertes d'une végétation vigoureuſe. Parmi les montagnes qui forment ſon baſſin, il en eſt qui ont 2,000 à 3,000 pieds de hauteur, compoſées de micaſchiſte, de quartzite & de ſyénite.

Ce qui, d'après les obſervations du capitaine Tuckey, ſerviroit à confirmer l'opinion que le Zaïre eſt le même fleuve que le Niger, ce ſont les notes qui ont été trouvées ſur ſon Journal. « On ſait, eſt-il dit, dans l'*Abrégé de la nouvelle Géographie* de Guthrie, que les époques des pluies régulières, dans la zone torride, ſont liées au cours du ſoleil; qu'au nord de l'équateur, elles tombent en très-grande abondance lorſque cet aſtre parvient au tropique du Cancer, & que ſon paſſage par le tropique du Capricorne détermine un phénomène analogue dans l'hémiſphère auſtral. Les crues du Niger devront donc atteindre leur *maximum* en juillet, & ſi le fleuve ſe jette dans le Wangara, n'y occaſionner un accroiſſement conſidérable que vers le mois d'août; car, bien qu'on ignore quelle eſt exactement la poſition de ce lac, on ſait cependant qu'il eſt fort éloigné des montagnes où le Niger prend ſa ſource. La diſtance du Wangara au Congo ne doit pas être moindre de 500 lieues; en adoptant une courſe de 2 milles & demi à l'heure, qui eſt la viteſſe moyenne du Zaïre, au-deſſus des *rapides*, cette diſtance ſeroit parcourue en un mois environ. La crue du Wangara, en ſuppoſant que le Zaïre en ſorte, ne ſe fera donc ſentir, à l'embouchure du fleuve, que dans les premiers jours de ſeptembre; & c'eſt en effet là ce que le capitaine Tuckey a obſervé. La crue du Zaïre, ſi elle avoit été occaſionnée, comme on pourroit l'imaginer, par des pluies tombées au ſud de la ligne, auroit été bruſque & conſidérable, tandis que celle dont parle notre voyageur, n'élevoit le niveau du fleuve que de trois à ſix pouces en vingt-quatre heures.

« Il paroîtroit, d'après les obſervations qui ſont conſignées dans le journal du commandant, que nulle part les crues totales du Congo, dont on a trouvé des marques évidentes ſur les rochers, ne ſurpaſſent trois mètres un tiers. Cette quantité, quand on la compare aux immenſes accroiſſemens

que le Nil, l'Orénoque, l'Amazone, &c., reçoivent dans la saison des pluies, tend à fortifier l'hypothèse en question, & à faire considérer, pour ainsi dire, les crues du Zaïre comme l'effet du trop plein d'un lac étendu, où ce fleuve prendroit son origine. Quelle que soit au reste la confiance qu'on veuille accorder à des considérations de ce genre, il demeurera toujours évident que le Congo, ou du moins une de ses branches, doit avoir sa source au nord de l'équateur; car, dans toute autre position, on ne sauroit comment expliquer l'origine de la crue observée le 1er septembre, ou dans la saison sèche de l'hémisphère austral. »

Le Zaïre forme sur quelques points, au nord & au nord-oueſt, la limite du royaume de Congo. S'il faut en croire M. Ritter, tout ce qu'on a dit & répété, d'après d'anciennes relations, sur les marais qui bordent le fleuve, sur les serpens & les bêtes féroces qui habitent ses rives, sur la chaleur extraordinaire & sur l'insalubrité du climat qu'on y éprouve, est faux, ou ne peut s'appliquer qu'au territoire qui s'étend à son embouchure, ou de droite & de gauche sur toute la côte du Congo; territoire qui est plat & boisé. Le fleuve nourrit des tortues, des crocodiles & des hippopotames, particulièrement au-dessus des cataractes, où l'on rencontre ces derniers animaux par troupes de dix à douze. En s'éloignant de ses rives, les éléphans, les lions & les léopards deviennent tellement nombreux, que leur présence est un des principaux obstacles aux excursions que pourroient tenter les voyageurs qui se hasarderoient à suivre les traces du capitaine Tuckey; car les habitans de ses rives sont pacifiques & hospitaliers. Au-delà des cataractes, qui obstruent le fleuve sur un espace de 12 lieues, les animaux que nous avons nommés semblent être en plus grand nombre encore qu'au-dessous des cataractes: les bois servent d'asiles à des sangliers, des chacals, des zèbres & diverses espèces d'antilopes & de singes. Parmi les oiseaux, nous citerons les paons & les perroquets: les déserts sont peuplés d'autruches. Au nombre des reptiles, se trouvent le caméléon, le lézard volant, qui est en vénération chez le peuple, & le monstrueux serpent boa, qui en est la terreur. A ces animaux, il faut ajouter un grand nombre d'insectes nuisibles, tels que l'incommode moustique, le banzo, gros comme un taon & dont la piqûre passe pour mortelle; l'insondi, qui se glisse dans la trompe de l'éléphant & le fait mourir dans des accès de fureur; des fourmis, que leur taille énorme rend redoutables, & les salales qui réduisent en poussière les vêtemens, les meubles & jusqu'aux charpentes des maisons.

La végétation du bassin du Zaïre n'est pas moins variée que sa zoologie. Les plantes recueillies par des naturalistes de l'expédition du capitaine Tuckey forment 620 espèces, dont 250 sont nouvelles. Tous les fruits particuliers aux tropiques y croissent en abondance; le tabac & la canne à sucre y viennent presque sans culture; une espèce de grain inconnue en Europe, & appelée *luno* ou *luco* par les naturels, fournit un pain qui ne le cède pas à celui de froment. Les forêts sont peuplées d'arbres précieux: on y remarque le giganteſque baobab, que vingt hommes, dit on, ne pourroient embrasser, dont les fruits servent de nourriture aux nègres, dont la cendre sert à faire du savon & l'écorce à faire des cordes & de la grosse toile. On distingue, sur les bords du Zaïre, plusieurs espèces de palmiers, dont une paroît être celle que Linné nomme *elate sylveſtris*, dont la sève fournit un vin très-agréable, & le fruit de l'huile à brûler. (J. H.)

ZAMBEZÉ (Fleuve). Le Zambezé, appelé aussi *Cuama*, est un des grands fleuves de l'Afrique; il est bordé par les monts Lupata & Murimba; il se grossit des eaux du Chir, du Suabo & de la Manzora, & se jette dans le canal de Mosambique par quatre embouchures. Les naturels disent que ce fleuve sort d'un vaste lac, & reçoit son nom d'un village peu éloigné de sa source. Son cours est très-rapide, bien que sa largeur soit de près d'une lieue dans quelques endroits. Une cataracte d'une hauteur considérable & des chutes se succèdent pendant plus de vingt lieues, entre le royaume de Sicambé & celui de Chicova. Ce fleuve inonde, comme le Nil, les pays qu'il parcourt; mais c'est dans le mois d'avril. Les crocodiles y sont si nombreux & si audacieux, que si l'on plonge dans l'eau le pied ou le bras, on risque d'être attaqué par ces animaux. (J. H.)

ZANTE (Ile). Cette île, dit le Grec M. Demano, se présente sous l'aspect d'un riant jardin, ombragé de bosquets enchantés. Située dans la mer Ionienne, sous les 19e. degré de longitude & 38e. de latitude, en face du cap Tornèse, elle est séparée des côtes occidentales de la Morée par un canal d'environ cinq lieues de large. Elle a huit lieues de longueur sur six de largeur; sa circonférence est de vingt-deux environ. La configuration de ses côtes présente du nord-oueſt au sud-est une espèce de triangle & plusieurs points proéminens. Zante est généralement montueuse. Outre la principale chaîne qui l'environne, du nord-oueſt au sud, il y en a deux autres, séparées par des vallées profondes, qui la bordent au nord. Le mont Scopo, l'ancien *Elcatus*, se termine, à l'est, par le cap Vassilico. Une plaine, entourée par ces montagnes, forme le centre de l'île. On y remarque des sources de bitume, dans une petite vallée appelée *Chieri;* dans l'une de ces sources l'eau charrie le bitume en petits globules qui s'attachent au fond & au bord de la fontaine. Ce bitume est d'une qualité inférieure,

& pour s'en ſervir, il faut le mélanger à un bitume plus doux & plus gras. Quatre ſalines donnent un produit conſidérable, qui eſt preſqu'entièrement employé pour préparer les olives, avant d'en extraire l'huile. Zante eſt une des plus productives îles de la Méditerranée, eu égard à ſon peu d'étendue ; ce qui lui a fait donner les noms de *Fleur du Levant*, d'*Ile-d'Or*, & de *Fleur de Zacynthe*. On ſait que les Anciens la nommoient *Zacynthos*.

Cette île n'a point de port naturel. Quelques rades, expoſées aux coups de vents de l'eſt & du midi, reçoivent les petites barques qui vont s'y mettre à l'abri des autres vents ; une ancienne baie ouverte, au levant, ſur laquelle on a conſtruit un môle, dans la capitale de l'île, & qui porte le même nom que celle-ci, ſert d'aſile aux grands navires marchands. Les fréquens tremblemens de terre auxquels cette partie de l'île eſt expoſée, ne permettent pas d'y élever de ſolides édifices, & dénotent, avec le bitume, dont il a été queſtion plus haut, une origine en partie volcanique.

Zante, à laquelle Virgile donne l'épithète de *ſilvoſa*, eſt aujourd'hui dégarnie de bois ; les pâturages même y ſont rares, par le manque d'eau. Ses produits conſiſtent en huile d'olives, en raiſin de Corinthe, en oranges, en limons, en cédrats & en grains. Son huile eſt meilleure que celle de Corfou ; ce qui tient, à ce que l'on croit, à l'uſage où ſont les Zantois de ſaler les olives avant de les écraſer : la quantité récoltée eſt de deux millions de livres par an. La récolte du vin eſt plus abondante : on eſtime à environ dix millions de livres le raiſin que l'on cueille chaque année. Le vin eſt préparé avec du plâtre, ſubſtance dont l'île abonde : les habitans ſont perſuadés que c'eſt au plâtre que leur vin doit la faculté qu'il a de ſe conſerver long-temps, & que, s'ils y renonçoient, ce vin ne ſeroit pas ſuſceptible de ſe garder. Au ſurplus, cet uſage remonte à une grande antiquité : Pauſanias en parle comme étant établi depuis long-temps à Zacynthe. Avec le raiſin ordinaire qui ſert à faire le vin, mais ſans y mêler du plâtre, on fait, à Zante, une liqueur appelée *jennoroidi*, qui reſſemble beaucoup au vin de Tokai. Les oranges, les cédrats & les limons que l'on récolte dans l'île, proviennent d'arbres épars qui ne forment point de plantations particulières. Le froment, l'orge, le maïs & les légumes qu'elle produit, ne ſuffiſent qu'à la conſommation de ſes habitans pendant trois mois ; ils reçoivent le complément de leur approviſionnement de l'étranger. Il eſt probable que, ſi l'agriculture y étoit plus avancée, les produits de leur ſol ſuffiroient pour leur nourriture. (J. H.)

ZANZIBAR (Ile). Cette île de l'Afrique orientale a ſa pointe nord eſt ſituée par 5 degrés 42 minutes de latitude méridionale, & par 37 degrés de longitude orientale. Son véritable nom eſt *Souayeli* : ſa longueur eſt de 25 lieues, & ſa largeur de 5. Elle ſe diſtingue de toutes les îles qui, comme elle, bordent les côtes de l'Afrique, par ſon étendue, ſa population & ſa beauté. Les orangers & les citronniers y étalent leurs fruits dorés à côté des cocotiers & des bananiers. Les légumes & le riz y abondent. On porte le nombre de ſes habitans à 60,000. (J. H.)

ZARA. *Voyez* ADRIATIQUE, au *Supplément*.

ZÉLANDE (Nouvelle-). On déſigne ſous ce nom deux grandes îles de l'Auſtralie, ſituées entre le 35e. & le 47e. degré de latitude méridionale, & entre le 164e. & le 177e. degré de longitude orientale. La deſcription que nous en avons faite d'après les renſeignemens les plus récens, dans le *Traité élémentaire de Géographie*, donne une idée ſuffiſante de l'aſpect phyſique & des habitans de ces deux îles. La principale, & la plus méridionale, porte le nom de *Tawaï-Poenummou*. Couverte d'énormes montagnes remplies de ſites ſauvages, animées par l'action des feux ſouterrains, elle a environ 275 lieues de longueur, mais elle eſt peu peuplée, relativement à ſon étendue ; elle paroit même ne l'être que vers ſes extrémités. La population méridionale diffère, dit-on, beaucoup des peuplades ſeptentrionales : celles-ci ne ſe diſtinguent en rien des peuples qui habitent *Eaheino-Mauve*, la plus ſeptentrionale. Sur cette île, longue de 200 lieues, & ſéparée de la précédente par le détroit de Cook, pluſieurs miſſionnaires anglais ont fondé, en 1827, dans un lieu nommé *Mangungu*, ſur le bord d'une belle rivière, un établiſſement protégé par un des chefs les plus puiſſans de l'île, & deſtiné à remplacer celui qui, formé à *Wangaroa*, fut pillé & détruit par une horde de Zelandais. Leur intention, dit la *Gazette de Sydney*, eſt de viſiter toutes les tribus voiſines, pour leur enſeigner les vérités du chriſtianiſme, & de ſe charger immédiatement de l'éducation de tous les enfans qu'ils pourront entretenir & dont quelques-uns, par la ſuite, aideront à inſtruire leurs propres compatriotes.

Il exiſte dans la partie ſeptentrionale d'Eaheino-Mauve, un lac de trois lieues de longueur, appelé *Morberri*, très-poiſſonneux, & dont les environs préſentent le plus beau payſage. Suivant un voyageur anglais, aucune localité ne conviendroit mieux que les environs de ce lac pour établir une ville qui ſeroit le ſiége du gouvernement, ſi l'on vouloit fonder dans la Nouvelle-Zélande une colonie, dont la *baie des Iles* ſeroit le port principal. Une cité au bord de ce lac, à portée de deux rivières navigables, ne pourroit manquer de devenir floriſſante, & répandroit

droit le bienfait de la civilisation parmi les grossiers habitans de l'île. « Mais, pour parvenir à un but si salutaire, il faudroit que la nouvelle colonie fût composée d'élémens différens de ceux qui forment celle de la Nouvelle-Galles du sud. Les condamnés à la déportation ont les habitudes du vice trop fortement enracinées dans l'ame pour devenir des hommes utiles à un peuple que l'on veut tirer de la barbarie. Leur funeste exemple le rendroit encore plus méchant qu'il ne l'est. Il faut des artisans & des laboureurs honnêtes & actifs. A une époque où tant d'individus ont de la peine à subsister dans leur patrie, il doit s'en trouver qui la quitteroient volontairement pour un pays où ils seroient assurés de pouvoir vivre à leur aise & élever facilement leur famille. »

Les New-Zélandais sont partagés en plusieurs peuplades qui obéissent à des chefs. On peut juger de leur degré de civilisation par le trait suivant : dans le courant de l'année 1820, Chounghi, l'un de ces chefs, ayant appris que, durant une absence qu'il avoit faite, un de ses parens avoit été tué dans la baie de Mercure, déclara aussitôt la guerre aux habitans. Leur chef demanda inutilement à se réconcilier. Chounghi, après avoir rassemblé 3,000 combattans, attaqua ses ennemis. La lutte fut sanglante, mais la victoire se déclara pour lui; 1,000 soldats de ses adversaires furent tués. Les siens en rôtirent & en mangèrent 300 avant de quitter le champ de bataille. Chounghi tua le chef de sa propre main, lui coupa la tête & but le sang qu'il en laissa découler dans sa main.

M. Liddiard Nicholas nous donne, dans sa relation, une idée des villages new-zélandais. Dans l'île d'Eaheino-Mauve, celui de *Ranghibou*, situé sur une colline, au milieu de champs de pommes de terre & de patates bien cultivés, est entouré de haies & environné d'un fossé profond, au-delà duquel une palissade de pieux très-forts le met à l'abri d'une attaque. Chaque maison a une clôture particulière. Il faut en passer plusieurs avant d'arriver à celle du chef, située dans la partie la plus haute de la colline. Ce palais ne diffère des autres habitations que par les dimensions : il a 20 pieds de long, 15 de large & 8 de haut; la porte est si basse, qu'on ne peut y entrer qu'en rampant. La fumée du foyer n'a d'autre issue que la porte. Le nombre des habitans de ce village est d'environ 200. Celui de *Ouématti*, au bord de la rivière de ce nom, est remarquable par les champs cultivés qui l'entourent & par les fortifications qui le défendent, & qui feroient honneur à des gens du métier. « Une enceinte extérieure de palissades hautes de 20 pieds, renforcées par des gabions & percées de trous pour faire feu sur les ennemis; un fossé plein d'eau qui protégeoit la partie de la colline la plus foible, & qui étoit contenu par un terre formé par des palissades semblables aux premières; enfin, une dernière enceinte, autour de laquelle la colline avoit été taillée perpendiculairement à la hauteur de 15 pieds, formoit un poste très-fort, dans lequel les habitans, bien pourvus de vivres, pouvoient défier les attaques les plus vives de leurs ennemis.

Les New-Zélandais croient à un Être suprême & à un grand nombre de dieux inférieurs, qui ont chacun un pouvoir distinct & des fonctions particulières. Le plus grand des dieux est *Maouhi-rangaranga*. Ils croient que le premier homme a été créé par ce dieu & par deux autres divinités; &, chose fort curieuse, que la première femme a été faite d'une côte de l'homme. Ce qu'il y a de plus singulier, c'est que, dans leur langue, *Hévi* signifie un os.

Le groupe de la Nouvelle-Zélande comprend l'île *Stewart*, que l'on avoit regardé jusqu'à nos jours comme une péninsule de Tawai-Poenummou, dont elle est cependant séparée par le détroit de Foveaux. On y trouve le port *Pegasus*. (J. H.)

ZELLERSÉE ou UNTERSÉE, c'est-à-dire *lac inférieur*. Nom que l'on donne à une partie du *lac de Constance*. (*Voyez* ce mot.)

ZEMBLE (Nouvelle-). Ce nom est la traduction des mots russes *Novaïa-Zemlia*, qui signifie *nouvelle terre*. Ainsi, pour franciser ce nom avec plus d'exactitude, il faudroit dire *Nouvelle-Zemlie*, au lieu de *Nouvelle-Zembl* Quoi qu'il en soit, cette terre inhabitée est située dans l'Océan glacial arctique, presque à une égale distance des côtes de l'Asie & de celles de l'Europe, par 78 degrés 5 minutes de latitude septentrionale, & par 73 degrés 54 minutes 45 secondes de longitude orientale. Elle se compose de deux îles séparées par un étroit canal; ce qui l'a fait considérer comme une seule île par les géographes. L'étendue qu'elle occupe est de 250 lieues de longueur, de 150 de largeur, & de 800 de circonférence. On peut dire que le détroit de Vaigatz la sépare de l'Europe, & la mer de Kora de l'Asie. Le canal qui en fait deux îles porte le nom de détroit de *Matotchkine*, parce qu'il a été découvert par un navigateur russe qui se nommoit ainsi.

La Nouvelle-Zemble est généralement peu connue : cependant elle l'est encore moins dans sa partie occidentale. Elle est traversée du sud au nord par un prolongement des monts Ouraliens. Du côté du nord, elle est entourée de tous côtés par des montagnes de glaces. Son intérieur est rempli de lacs, parmi lesquels il s'en trouve un d'eau salée. Quelques petites

rivières d'eau douce sillonnent son sol, couvert de rochers arides & dépourvu de bois. A peine y rencontre-t-on un petit nombre d'arbustes rabougris & quelques plantes des régions polaires. Elle est peuplée de rennes, d'ours blancs, de renards & de diverses espèces d'oiseaux aquatiques & marins. Ses parages sont fréquentés par des morses & autres espèces d'animaux amphibies. Aussi, chaque année, sert-elle de rendez-vous à des chasseurs & à des pêcheurs russes, qui sont obligés de se vêtir à la manière des Samoïèdes, pour pouvoir résister au froid extrême qui y règne la plus grande partie de l'année. Les vents du nord y soufflent presque constamment; ceux de l'ouest & du sud y amènent de la neige & de la pluie. Pendant trois mois une nuit obscure s'étend sur la Nouvelle-Zemble. C'est vers le 5 novembre que l'on perd ordinairement de vue le soleil, que l'on aperçoit ensuite vers la fin de janvier, après un crépuscule de 14 jours. Les aurores boréales diminuent la tristesse de ces longues nuits. Pendant l'obscurité complète, qui dure quelquefois plus de huit jours de suite, d'effroyables tempêtes, accompagnées de pluies violentes, & plus souvent d'une neige fine & épaisse, empêchent les pauvres pêcheurs de sortir de leurs cabanes enfumées dans la crainte de ne pouvoir plus les retrouver. (J. H.)

ZIRKNITZ ou Czirknitz (Lac de). Ce lac se trouve au milieu d'une chaîne de hautes montagnes dans les Alpes de la Carniole, à huit milles environ de la fameuse caverne de Planina. Il n'est remarquable ni par son étendue ni par la beauté de ses rives. Il a environ cinq milles anglais de longueur sur trois de largeur; son lit est creusé dans une formation calcaire; les rochers qui l'environnent sont nus, stériles, uniformes; mais il est curieux en ce que, dans la même année, on y voit se succéder quelquefois le pêcheur, le chasseur, le cultivateur & le moissonneur. Voici la description que nous en avons donnée, dans le *Précis de la Géographie universelle*. « Il est entouré de tous côtés par des montagnes calcaires : au midi, le mont *Javornick*; au nord, le *Sliviza*. Dans les années de sécheresse, sa circonférence est de quatre à cinq lieues, & de sept à huit dans les années humides. Il reçoit les eaux de huit ruisseaux. Au milieu du lac s'élèvent quatre ou cinq îles : un village occupe la plus grande, appelée *Vorneck*. A certaines époques irrégulières, les eaux s'écoulent tout-à-coup par une quarantaine de trous ou de crevasses qui occupent le fond de son lit. L'habitant des lieux voisins se hâte alors de pêcher le poisson que les eaux n'ont point entraîné, & de chasser les oiseaux aquatiques qui y font leur demeure. Il ensemence le fertile limon abandonné par les eaux, espérant que ses peines trouveront leur récompense dans une abondante récolte; mais souvent il perd le fruit de ses travaux ses débourses & ses espérances. Par les issues qui servirent à leur écoulement, les eaux surgissent subitement avec un bruit épouvantable, semblable à celui du tonnerre. Les poissons reparoissent, les sarcelles & les autres oiseaux reviennent occuper leur asile, & l'homme seul se plaint de son imprévoyance. »

Un voyageur anglais, M. Rousel, qui a examiné ce lac avec beaucoup d'attention, en a publié la description suivante :

« Vers le milieu de l'été, au temps des grandes sécheresses, quand la neige a disparu du haut du lac, ses eaux commencent à décroître. Si la sécheresse est grande & prolongée, le décroissement est rapide & le lac est à sec en peu de semaines. Bientôt une riche végétation sort du limon abandonné par les eaux. Si l'été s'annonce bien, les paysans des environs ensemencent le fond du lac en trèfle, en sainfoin, en luzerne, ou simplement en graine de foin. Ils cultivent aussi le riz dans les parties plus élevées. Deux mois après, de hautes herbes ondulent sous le souffle des vents, là où des vagues s'agitoient sous les coups de la tempête; & le chasseur poursuit le gibier aux lieux mêmes où, peu de temps auparavant, ses lignes faisoient la guerre au brochet avide. Au moment où les eaux du lac sont entièrement écoulées, on distingue parfaitement les canaux, ou plutôt les cavernes qui leur servent d'issues : quelques-unes sont dans le fond même du lac, & d'autres sur les côtés. L'entrée de plusieurs d'entre elles est praticable, mais on ne peut avancer long-temps; l'eau & le retrécissement de ces conduits souterrains sont des obstacles insurmontables. Toutes ces cavernes ont une pente plus ou moins inclinée; elles règnent également dans la partie méridionale du lac. Quand les pluies d'automne commencent à tomber, les eaux commencent à sortir de ces réservoirs souterrains; & si les pluies continuent, ces eaux jaillissent avec une telle impétuosité qu'on les voit lancer souvent des brochets meurtris & défigurés par le choc qu'ils ont éprouvé contre les rochers qui garnissent l'intérieur de ces cavernes. Alors les oiseaux s'échappent, par volées, des touffes de verdure qui vont disparoître. Les cultivateurs retirent en hâte ce qui reste de grains coupés, & le lac devient en peu d'instans une immense nappe d'eau.

» Le temps de la sécheresse dépend de la sécheresse même de la saison. En 1821, par exemple, les eaux s'écoulèrent au commencement de l'été, reparurent à la fin de novembre, & se retirèrent de nouveau à la fin de février 1822. Il faut remarquer qu'il n'avoit pas plu depuis le commencement de janvier & que les neiges des montagnes étoient gelées. Quand l'été est humide, il arrive quelquefois que le lac ne se dessèche pas entièrement : preuve que ces sources ne sont pas souterraines,

quoique les canaux qui les conduiſent dans le baſſin ſoient ſouterrains.

» Il ne paroît pas difficile d'expliquer ce phénomène; il ne mérite pas même l'étonnement des nombreux voyageurs & des naturaliſtes qui en ont parlé. Toute la chaîne des montagnes voiſines ſe compoſe d'un calcaire poreux, au travers duquel pénètrent les eaux pluviales & celles qui proviennent de la fonte des neiges. L'intérieur de cette chaîne eſt coupé & traverſé en tout ſens par une ſuite de galeries & d'excavations dans leſquelles les eaux viennent ſe réunir, d'où elles pourſuivent leur courſe juſqu'à ce qu'elles trouvent une iſſue, comme dans la vallée de Planina ou dans le lac de Zirknitz. L'immenſe quantité de poiſſons qui ſe retirent avec les eaux de ce dernier, & qui reviennent avec elles, prouvent que les réſervoirs ſouterrains dans le ſein de la montagne ſont aſſez étendus & aſſez profonds pour qu'ils y puiſſent vivre & proſpérer.

» Quant aux canaux d'écoulement, il eſt impoſſible de les ſuivre, & par conſéquent d'établir rigoureuſement le point où ils déchargent leurs eaux; mais on peut arriver à des conjectures qui ont toute l'apparence d'une démonſtration, ſi l'on obſerve que tout le pays, à partir des frontières du nord de la Carniole, juſqu'aux rivages de l'Adriatique, & des grottes de Planina juſqu'aux ſources du Timavo, eſt plein de courans qui ſortent ſubitement du ſol & qui annoncent par conſéquent une marche antérieure ſouterraine, que rien n'empêche de rattacher à l'écoulement du lac de Zirknitz. »

(J. H.)

ZONES. *Voyez* CLIMAT au *Supplément*.

ZOOPHYTES. Ces animaux tiennent, ainſi que leur nom l'indique, le milieu entre le règne animal & le règne végétal. Ce ſont, ſi l'on veut, des *animaux-plantes*. En effet, la diſpoſition rayonnante de leurs organes rappelle, comme le dit M. G. Cuvier, les pétales des fleurs. Mais ces rapports ne ſont qu'apparents; car les zoophytes, jouiſſant de la ſenſibilité, du mouvement volontaire, & ſe nourriſſant, pour la plupart, de matières qu'ils avalent ou qu'ils ſucent, & qu'ils digèrent dans une caviré intérieure, ſont bien certainement, à tous égards, des animaux.

M. Cuvier partage les zoophytes ou les *animaux rayonnés* en cinq claſſes : la première comprend les *échinodermes*, c'eſt-à-dire les ourſins, les aſtéries & les holothuries; la ſeconde, les *vers inteſtinaux*; la troiſième, les *acalèphes* ou *orties de mer*, qui ne diffèrent des polypiers que par un plus grand développement dans le riſſu de leurs organes; la quatrième, les *polypes*, petits animaux gélatineux, dont la bouche, entourée de tentacules, conduit dans un eſtomac tantôt ſimple, tantôt ſuivi d'inteſtins, en forme de vaiſſeaux; enfin, les *infuſoires*, petits êtres qui n'ont été découverts que par le microſcope, & qui fourmillent dans les eaux dormantes.

D'après la définition de chacune de ces claſſes, on conçoit que nous n'avons à parler ici que de la quatrième.

Les polypes à polypiers, dit M. Cuvier, forment cette nombreuſe ſuite d'eſpèces que l'on a longtemps regardées comme des plantes marines, & dont les individus ſont en effet réunis en grand nombre, pour former des animaux compoſés, pour la plupart fixés comme des végétaux, ſoit qu'ils forment une tige, ou de ſimples expanſions, par le moyen des appuis ſolides qui les revêtent à l'intérieur. On a donné le nom de *polypiers* aux parties communes de ces animaux compoſés; elles ſont toujours formées par dépôts & par couches, comme l'ivoire des dents; mais tantôt elles ſont à la ſurface, tantôt dans l'intérieur de l'animal compoſé.

Lamouroux, à qui l'on doit un beau travail ſur les polypiers, les diſtingue en *flexibles* & en *pierreux*.

L'ordre des *polypiers flexibles* forme trois tribus. La première, celle des *polypiers cellulifères*, c'eſt-à-dire, où les polypes ſont contenus dans des cellules non irritables, comprend cinq familles : les *celleporées*, les *fluſtrées*, les *cellariées*, les *ſertulariées* & les *tubulariées*. La ſeconde, celle des *polypiers calcifères*, c'eſt-à-dire où la ſubſtance calcaire recouvre la ſubſtance animale, offre deux familles : les *acétabulariées* & les *corallinées*. La troiſième, celle des *polypiers cortifères*, ſe compoſe de trois familles : les *ſpongiées*, les *gorgoniées* & les *iridées*.

L'ordre des *polypiers pierreux* eſt diviſé auſſi en trois tribus : les *polypiers foraminées*, qui ont de petites cellules ſemblables à des pores, ſe diviſent en *eſchariées* & en *milleporées*; les *polypiers lamellifères*, offrant des étoiles lamelleuſes, comprennent les *caryophyllaires*, les *méandrinées*, les *aſtrées* & les *madréporées*; les *polypiers tubulées*, formés de tubes diſtincts & parallèles, renfermenr les ſeules *tubiporées*.

L'ordre des *polypiers ſarcoïdes* ne ſe ſubdiviſe pas en tribus; il offre ſeulement les trois familles ſuivantes : les *alcyonées*, les *polyclinées* & les *actinaires*.

Dans l'expédition autour du monde, commandée par le capitaine Freycinet, MM. Quoy & Gaimard ont fait pluſieurs obſervations importantes, relatives aux zoophytes en général & aux polypiers en particulier. Ils nous offriront d'abord quelques données ſur la diſtribution géographique de ces animaux.

Le port Sud-Eſt, à l'Ile-de-France, leur a paru

l'un des points les plus propres pour observer les polypiers; mais c'est surtout dans certains parages de l'Océanie qu'ils se multiplient avec le plus de facilité. « L'île de Timor, disent-ils, est remarquable par ses *alcyons* & ses *tubipores*. L'Ile-de-France, dépourvue de grands alcyons branchus, est riche en polypiers pierreux, & surtout en madrépores; mais c'est à l'île de Guam que tous les genres de zoophytes viennent, disent-ils, s'offrir aux regards de l'observateur.

« Les polypes à polypiers ne sont point indifféremment répandus dans les lieux que nous venons de faire connoître : les uns, coriaces, comme les alcyons, ou pierreux, comme le *millepore* bleu & celui que l'on nomme *corne d'élan*, occupent le milieu des courans passagers que forment le flux & le reflux. Les eaux y sont plus fraîches, & leurs nombreux polypes, étalés à l'extérieur, semblent préférer l'agitation qu'ils éprouvent à l'immobilité que paroissent rechercher, au contraire, les *méandrines*, les *astrées* & quelques *cariophyllées*. Tous les *madrépores* proprement dits se trouvent dans les endroits les plus calmes. Leurs rameaux, portés sur un pédicule commun, s'étalent en roue, ou bien forment des embranchemens, & lorsque leur accroissement est considérable, ils laissent en dessous des cavités dans lesquelles les pieds enfoncent & où l'on peut se blesser. Assez ordinairement il existe entr'eux de petits espaces occupés par de jolis bouquets d'autres polypiers dont les animaux, plus delicats, craignent d'être froissés. Si le fond est sablonneux, on y trouve des fongies libres & d'autres pédiculées adhérentes à une base pierreuse. »

Les polypes des *caryophyllées* ont les plus grands rapports avec ceux des *fongies*, & présentent autant de variétés de teintes que de différences de formes. Dans l'espèce *fasciculée*, on en rencontre de blancs ou de verts à l'Ile-de-France, & de bruns rougeâtres aux Marianes.

Les *millépores* forment des masses considérables, dont la superficie est tendre & friable, parce que les parties récemment sécrétées n'ont jamais de solidité; mais il n'en est pas de même des couches plus profondes. « A Guam, disent MM. Quoy & Gaimard, on se sert, dans la construction de quelques édifices, de blocs de *méandrines* & d'*astrées*, qu'on enlève facilement du fond de la mer. Cette pierre, recélant alors beaucoup d'eau dans ses nombreux interstices, est tendre & facile à tailler; mais, exposée à l'air, elle devient, à la longue, dure & spathique.

« De l'examen des nombreux lithophytes que nous avons observés, ajoutent-ils, il résulte cette considération générale, que la forme lamelleuse, rayonnée plus ou moins régulièrement, paroît être le type dont la nature s'est servi dans la création de ces animaux; &, si elle est plus irrégulièrement marquée dans la *méandrine* & les madrépores, elle n'en existe pas moins pour cela. On la retrouve plus parfaite dans les fongies, les astrées, les oculines, les millépores, &c. »

La *baie des Chiens marins*, sur la côte occidentale de la Nouvelle-Hollande, paroît être dépourvue de madrépores & d'autres polypiers pierreux, mais elle est riche en *éponges* & en *alcyons*. « Les éponges, disent les deux auteurs auxquels nous empruntons ces faits, doivent croître assez avant sous l'eau, car dans nos courses nous n'en avons trouvé que rarement d'animées. Le plus grand nombre, arraché du fond de la mer, avoit été rejeté sur la plage. Le peu que nous avons vu de leurs polypes albumineux & diffluens, nous les a fait comparer à des méandrines irrégulières qui auroient perdu tout-à-fait leur forme rayonnée. Mais, nous le répétons, c'est dans une eau paisible & limpide, dans un état de calme propre à l'observation, & quand on est muni d'une foule de moyens qui la facilitent, qu'il faudroit examiner ces productions. Autrement, à peine les a-t-on sorties de l'élément où elles subsistent, que leurs animaux, pour ainsi dire, liquides & privés de leur support accoutumé, se mêlent, se brisent, s'écoulent, & l'on ne voit plus rien. »

Un grand nombre de *corallines*, de *mélites*, d'*antipates*, de *déchotomaires*, d'*adéones*, de *flabellaires*, ne laissent voir à l'œil nu rien d'animé. L'espèce appelée *flustre*, & qui vit aux Malouines, recouvre de ses lames minces toutes les substances marines, & principalement les forêts de fucus.

Nous allons donner, d'après MM. Quoy & Gaimard, la liste des polypiers qu'ils ont rapportés de l'expédition autour du Monde, classés géographiquement. Sans l'espèce de naufrage que cette expédition a fait aux Malouines, cette liste seroit beaucoup plus considérable.

Tableau de la distribution géographique des Polypiers recueillis par MM. Quoy & Gaimard.

TÉNÉRIFFE.

Corallina cupressina Lamouroux.
Jania cornuta, var.
Galaxaura lapidescens Lamx.
Tubularia crisioides, sp. nov. des Açores.
Tubularia des Açores.
Flustra dentata Lamx. des Açores.
Celluria cereoides, var. des Açores.

RIO DE JANEIRO.

Acamarchis dentata Lamx.
Crisia.
Galaxaura annulata Lamx.

Obelia radians, ſp. nov.
Renilla violacea (*americana* Lamarck).

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.

Dynamena operculata, var.
Fluſtra quadrata Lamx.
Aglaophenia pluma, var.
Sertularia arbuſcula Lamx.
Aglaophenia Gaimardi, ſp. nov.
Fluſtra acanthina, ſp. nov.

ILE DE FRANCE.

Galaxaura marginata Lamx.
Galaxaura annulata Lamx.
Halimeda discoidea Lamx.
Corallina paniculata, ſp. nov.
Corallina ſagittata, ſp. nov.
Liagora caneſcens Lamx.
Acamarchis dentata Lamx.
Halimeda opuntia Lamx.
Corallina ſimplex, var. *ram.* Lamx.
Galaxaura rigida, var. *major.*
Amphiroa verrucoſa Lamx.
Jania cornuta, var.
Caryophyllia faſciculata Lamx.
Madrepora corymboſa Lamx.
Madrepora prolifera Lamx.

BAIE DES CHIENS MARINS.

Galaxaura umbellata, var.
Amphiroa craſſa, ſp. nov.
Sertularia ſcandens Lamx.
Amphiroa jubata Lamx.
Fluſtra macroſtoma, ſp. nov.
Eſchara tuberculoſa Lamx.
Amphiroa verrucoſa, var.
Cellepora alata Lamx.
Clytia macrocythara, ſp. nov.
Sertularia ſcandens Lamx.
Polyphyſa aſpergilloſa Lamx.
Acetabularia caliculus, ſp. nov.
Amphiroa jubata, var.
Jania rubens, var. Linn.
Obelia ramoſa, ſp. nov.
Melobeſies.
Fluſtra mamillaris Lamx.

ILE TIMOR.

Liagora verſicolor, var.
Galaxaura umbellata, var. Lamx.
Galaxaura umballata, var. *major.*
Galaxaura annulata Lamx.
Tubipora muſica Linn.

ILES DES PAPOUS, RAWACK ET WAIGIOU.

Isis hippuris Linn.
Spongia ſpongilloides, ſp. nov.
Neſea noduloſa, ſp. nov.
Spongia.
Spongia rimuloſa, ſp. nov.
Spongia eſcharæformis, ſp. nov.
Spongia cuniculoſa, ſp. nov.
Galaxaura lapideſcens Lamx.
Halimeda opuntia, var.
Halimeda diſcoidea.
Aglaophenia cupreſſina Lamx,
Amphiroa cyathifera, ſp. nov.
Jania cornuta, var. Lamx.
Liagora verſicolor, var.
Laomedea articulata, ſp. nov.
Dinamena criſoides, ſp. nov.
Madrepora corymboſa Lamk.
Madrepora prolifera Lamk.

GUAM, ILES MARIANES.

Spongia oculata, var.
Spongia penicilloſa Lamk.?
Spongia lamellifera, ſp. nov.
Helimeda diſcoidea Lamx.
Helimeda opuntia, var.
Amphiroa verrucoſa, var.
Amphiroa foliacea, ſp. nov.
Sertularia.
Spongia ſpongilloides, ſp. nov.?
Fungia rubra, ſp. nov.
Caryophyllia anguloſa Lamk.
Caryophyllia faſciculata Lamk.
Pocillopora cœrulea Lamk.
Meandrina cerebriformis Lamk.

ILES SANDWICH.

Amphiroa verrucoſa, var.
Jania rubens, var.?

PORT JACKSON.

Acamarchis dentata Lamx.
Clytia undulata, ſp. nov.
Jania compreſſa, ſp. nov.

ILES MALOUINES.

Criſia tricythara Lamx.
Dynamena operculata, var. Lamx.
Dynamena brevicella, ſp. nov.
Halimeda opuntia Lamx.
Liagora verſicolor Lamx.
Criſia reptans Lamx., var. *major.*
Sertularia Gaudichaudii, ſp. nov.
Sertularia polyzonias, var.
Cellaria ſalicornia, var.
Spongia dactyloides, ſp. nov.
Criſia reptans, var. *major.*

Fluſtra quadrata Lamx.
Fluſtra undulata, ſp. nov.
Fluſtra acanthina, ſp. nov.
Fluſtra granuloſa, ſp. nov.
Sertularia unilateralis, ſp. nov.
Fluſtra margaritifera, ſp. nov.
Fluſtra pulchella, ſp. nov.
Fluſtra torquata, ſp. nov.
Fluſtra ſulculata, ſp. nov.
Fluſtra macroſtoma, ſp. nov.
Fluſtra globifera, ſp. nov.
Fluſtra marſupiata, ſp. nov.
Fluſtra nidulata, ſp. nov.
Fluſtra vaſculata, ſp. nov.

Une queſtion importante en géographie phyſique, c'eſt celle qui a pour objet d'examiner l'action que les zoophytes exercent ſur l'accroiſſement des parties ſolides au fond de l'Océan. Sur la foi de pluſieurs voyageurs célèbres, & principalement ſur le témoignage du naturaliſte Péron, on a attribué à ces petits animaux marins la faculté de conſtruire des îles entières & des archipels dans l'immenſité de l'Océanie. On ne peut nier, il eſt vrai, que ces molluſques, en ſecrétant ſans ceſſe la matière calcaire, ne parviennent à former au ſein des flots des bancs aſſez étendus & des récifs dangereux pour le navigateur; mais on a exagéré beaucoup l'importance de leurs travaux, s'il faut s'en rapportes au témoignage de MM. Quoy & Gaimard.

« Au lieu de croire, diſent-ils, que les *îles de la Société*, quelques parties de la *Nouvelle-Irlande*, la *Louiſiade*, l'*archipel de Salomon*, les *îles baſſes des Amis*, les *Marianes*, les *Palaos*, les *îles des Navigateurs*, celles de *Fidgi*, les *Marquiſes*, &c., ſont, en partie ou en totalité, l'ouvrage des zoophytes, nous penſons, au contraire, que toutes ces terres ont pour baſe les mêmes élémens, les mêmes minéraux qui concourent à former les îles & tous les continens connus. Là, en effet, ce ſont des ſchiſtes, comme à *Timor* & à *Vaigiou*; des grès, comme ſur les côtes de la *Nouvelle-Hollande*; ailleurs, le calcaire en couches horizontales forme l'île de *Boni*, ou entoure les pitons volcaniques des *îles Marianes*, le granite ſe montre auſſi quelquefois; mais le plus ſouvent ce ſont les volcans qui ont formé les îles répandues dans l'Océan auſtral. L'*île de France*, l'*île de Bourbon*, quelques-unes des *Moluques*, les *Sandwich*, *Taïti*, & tous ces nombreux archipels découverts par Bougainville & Cook, doivent en partie leur origine aux feux ſouterrains, comme le prouvent les échantillons de roches que nous avons rapportés de quelques-uns de ces lieux, & les récits des naturaliſtes-voyageurs, pour ceux que nous n'avons pas viſités nous-mêmes. »

Ce que MM. Quoy & Gaimard ont reconnu & ce qui eſt déjà un grand point dans la queſtion que nous examinons, c'eſt que les zoophytes recherchent, pour s'y multiplier, des terres découpées & des baies peu profondes, qui ne ſoient pas ſuſceptibles d'être agitées par les briſes régulières des tropiques; c'eſt ſur les hauts fonds & ſur les rochers ſous-marins qu'ils ſe fixent, tandis que, dans l'opinion reçue juſqu'à ce jour, il ſembleroit qu'ils conſtruiſent leurs demeures pierreuſes au fond des mers, d'où ils s'élèvent graduellement juſqu'à la ſurface. Ce n'eſt que ſur les pentes douces que l'on trouve les plus grands maſſifs de polypiers; ailleurs, ils ne forment que des mamelons épars, appartenant à des eſpèces qui ſemblent ſouffrir le moins de l'agitation des flots. Ainſi les récifs mêmes qui ne paroiſſent être formés que de zoophytes, ne ſont que des récifs préexiſtans & recouverts par eux.

Nos naturaliſtes font remarquer que l'île de *Timor*, que Péron a priſe pour le plus vaſte théâtre des travaux des polypiers, étoit loin d'avoir été formée par ces petits molluſques. Il eſt vrai que les bancs qu'ils y ont formé ont une puiſſance qu'on ne remarque pas ailleurs; que tout le village de Coupang en eſt compoſé; qu'on les retrouve juſqu'au ſommet des collines qui entourent la ville; mais c'eſt une erreur de croire que les montagnes de l'intérieur de l'île, qui ont peut-être 6,000 pieds d'élévation, en ſont formées auſſi; car, à peine eſt-on à 500 pas de la ville, en ſe dirigeant vers ces hauteurs, qu'on trouve en place des couches verticales d'un ſchiſte gris-bleuâtre veiné de quartz, & ſur les bords de la rivière de Bacanaſé, des blocs de roche ſiliceuſe, de jaſpe groſſier, &, dans d'autres lieux, du calcaire compacte. Il eſt vrai qu'à Timor même, à la Nouvelle-Hollande, à Rota, l'une des Marianes, les madrépores s'élèvent à une très-grande hauteur; mais il faut bien prendre garde de confondre des dépôts madréporiques anciens avec des dépôts modernes, diſtinction qui exige déjà des connoiſſances géognoſtiques aſſez étendues; il faut même être en état de juger ſi quelques points élevés n'ont pas été ſoulevés depuis l'accumulation des dépouilles madréporiques modernes.

Tout bien conſidéré, c'eſt à la formation de quelques îlots que ſe borne le travail des polypiers. Voici comment MM. Quoy & Gaimard décrivent l'accroiſſement des demeures de ces petits animaux.

« Lorſqu'à l'abri des grandes terres, ces animalcules ont amené leurs demeures juſqu'à la ſuperficie, & qu'elles reſtent à découvert pendant le reflux, les ouragans qui ſurviennent quelquefois, bouleverſant le fond de ces eaux peu profondes, entraînent les ſables & la vaſe; tout ce qui, de ces matières, s'engage dans les anfractuoſités des coraux, s'y fixe, s'y agglomère; & dès que le ſommet de cette île nouvelle peut reſter conſtamment à découvert, que les flots ne peuvent

plus détruire ce qu'eux-mêmes ont contribué à former, alors ſon contour s'agrandit, ſes bords s'élevent inſenſiblement par l'addition ſucceſſive des ſables. Suivant la direction des vents & des courans, elle peut demeurer long-temps ſtérile; mais ſi, par l'action de ces deux cauſes, les germes des végétaux lui ſont apportés des côtes voiſines, alors, ſous des latitudes qui ſont ſi favorables à leur développement, on la voit bientôt ſe couvrir de verdure dont les débris ſucceſſivement amoncelés, forment des couches d'*humus* qui contribuent à l'exhauſſement du ſol. Voilà ce que nous avons été à portée de vérifier ſur la petite île de Kera, ſituée dans la baie de Coupang, à Timor.

» Mais pour que ce phénomène d'accroiſſement s'accompliſſe, il ne faut pas qu'il ſe paſſe trop loin des grandes terres, parce qu'alors les végétaux ne peuvent plus y aborder ſi aiſément, & ces îlots demeurent preſque toujours nus & ſtériles. C'eſt pourquoi, ce que diſent les navigateurs de ces îles madréporiques du grand Océan, qui, couvertes de verdure, ſont éloignées de toutes autres terres, nous a toujours paru extraordinaire, d'autant mieux que, dans ces eſpaces immenſes, la violence des flots, que rien ne peut amortir, doit empêcher le travail des zoophytes. Cependant nous ne nions pas l'exiſtence de ces îles, qu'il ſeroit intéreſſant de bien examiner de nouveau; car, dès qu'entre les tropiques les navigateurs en rencontrent de baſſes, prévenus par l'opinion généralement admiſe, ils n'héſitent pas à dire qu'elles ſont madréporiques. Néanmoins, que d'îles à fleur d'eau ne reconnoiſſent pas cette origine! Nous citerons, par exemple, celle de Boni, ſituée ſous l'équateur, dont la brillante végétation s'élève ſur du calcaire. Il en eſt de même de celle des Cocos, devant Guam, qui eſt compoſée de la même ſubſtance. En général, ſi elles ſont habitées par des hommes, ſi, par conſéquent, elles ont des ſources ou des lacs d'eau douce, on peut preſque aſſurer qu'elles ne ſont point, ou ne ſont qu'en partie compoſées de lithophytes, parce qu'il ne peut point ſe former de ſources dans leur ſubſtance poreuſe. Quelques-unes des îles Carolines, parmi leſquelles nous avons paſſé ſans pouvoir nous y arrêter, ſont exceſſivement peu élevées : nous les ſuppoſons encroûtées de madrépores; & comme elles ont des habitans, il doit ſe trouver quelque part un ſol propice à l'accumulation de l'eau douce. »

(J. H.)

ZUG (Lac de). Ce lac, ſitué en Suiſſe entre ceux de Lucerne, de Surſée & de Zurich, a quatre lieues de long ſur une de large; ſa profondeur eſt, près de la ville du même nom, c'eſt-à-dire au nord, de 60 à 70 pieds; elle eſt d'environ 1,200 pieds vers ſon extremité méridionale, ou vers le mont Rigi; dans la plupart des autres endroits, elle eſt de 180 à 240 pieds : le niveau de ſes eaux eſt à 1,300 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Sa partie méridionale eſt appelée *Lac ſupérieur*, & l'oppoſée, *Lac inférieur*. Parmi les nombreux ruiſſeaux qui s'y jettent, le plus important eſt le *Loretz*, qui nourrit un grand nombre d'excellentes truites, & qui va ſe jeter dans la Reuſs, affluent de l'Aar.

Les principales montagnes qui entourent ce lac ſont le *Zugerberg*, dont le point le plus élevé, appelé *Kamiſtal*, eſt à 912 pieds au-deſſus de ſes eaux : il s'étend ſur ſa rive orientale; le *Ruſſi*, qui, depuis le niveau du lac, s'élève par gradins, au-deſſus du précédent, juſqu'à la hauteur de 3,516 pieds; ſur la rive méridionale, le *Rigi*, dont le ſommet pyramidal s'élance à 4,356 pieds; enfin, le *Rotherberg*, élevé de 1,572 pieds, & qui appartient à une petite chaîne qui ſe dirige du côté de Lucerne.

Les vents les plus dangereux que l'on reſſent ſur le lac de Zug ſont, ſuivant Ebel, ceux du ſud, du ſud-oueſt & du nord-oueſt. Les deux premiers ſont connus des bateliers ſous le nom de *wetterfoen*, & le troiſième, ſous celui d'*arbis*. Quand l'hiver eſt rigoureux, le lac inférieur ſe couvre de glaces : ce qui n'arrive jamais au lac ſupérieur.

« Le lac de *Zug*, dit encore Ebel, eſt extraordinairement poiſſonneux; ſes carpes & ſes brochets ſont les plus grands qu'il y ait en Suiſſe. C'eſt aux mois de juin & de juillet que la grande pêche des carpes a lieu, près de Buonas & de Zug : on les harponne aſſez communément, et on en pêche qui pèsent 9 à 20 & même 50 à 70 livres. On y trouve auſſi des brochets d'un demi-quintal; mais le meilleur poiſſon de ce lac eſt celui qu'on nomme *rœthele* (roth-forelle, *ſalmo ſalvelinus*); c'eſt une eſpèce de truite qui offre beaucoup d'analogie avec la *ferra* du lac de Genève, de même qu'avec l'*aalbolck* du lac de Thun & l'ombre-chevalier de celui de Neuchâtel, & qui peut, ainſi que ces derniers, paſſer pour un des poiſſons les plus exquis que l'on trouve en Suiſſe. Les *rœtheles* ne ſe tiennent qu'entre le Kiemen & le *Rœtheli-Ech*, petit promontoire de la rive oppoſée; on les pêche en novembre & décembre, & on les met au ſel, pour les envoyer en divers endroits éloignés. Ces poiſſons atteignent quelquefois la peſanteur de 5 à 7 livres. »

(J. H.)

ZURICH (Lac de). La longueur de ce lac eſt de 10 lieues de l'eſt au nord-oueſt, & ſa largeur eſt d'une lieue & demie. On lui donne 600 pieds de profondeur dans certaines parties, & ſon niveau a été reconnu être de 1,269 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Il s'y jette un grand nombre de ruiſſeaux, mais la Linth, qui prend ſa ſource ſur les glaciers du mont Tœdi & du Kiſtenberg, eſt la principale rivière qui alimente ſes réſervoirs.

« Pendant les mois les plus chauds de l'été, dit Ebel, ce lac éprouve, comme tous ceux des Alpes, un accroiſſement conſidérable, dont l'effet eſt d'en élever le niveau & de l'étendre au-delà de ſes limites ordinaires. Les montagnes de neige & les glaciers énormes que renferment les Alpes ſont évidemment la cauſe de ce phénomène ; car la fonte extraordinaire que les grandes chaleurs occaſionnent dans ces régions glacées amène une telle quantité d'eau dans ces lacs, qu'ils s'élèvent de ſix juſqu'à quinze pieds au-deſſus de leur niveau d'hiver, & que c'eſt en été que le Rhin, qui amène en Allemagne la plus grande partie des eaux du revers ſeptentrional des Alpes, atteint ſon maximum de hauteur.

(J. H.)

Fin du Dictionnaire de Géographie-Phyſique.

GÉOGRAPHIE-PHYSIQUE.

SUPPLÉMENT

DEPUIS LA LETTRE A JUSQU'A LA LETTRE N INCLUSIVEMENT.

A

ACHEN (Lac). Le lac d'Achen eſt ſitué dans les montagnes du Tyrol, à 2 lieues au nord-oueſt de la ville de Rattenberg. Il a deux lieues & demie de longueur, du nord au ſud, & un tiers de lieue dans ſa moyenne largeur. Il eſt célèbre par ſa grande profondeur, que l'on évalue à 1,800 pieds.

AÇORES (Iles). Nous ajouterons ſur l'île de *Tercère* ou *Terceira*, dont il a été dit un mot à l'article AÇORES, quelques détails qui feront voir que depuis 25 ans il s'y eſt effectué beaucoup d'améliorations, qui ont accru ſon importance. Son étendue eſt maintenant exactement connue : on l'eſtime à 15 lieues de longueur ſur 6 de largeur. Si ſa population, évaluée dans ce Dictionnaire en 1803, étoit exacte, elle a doublé depuis cette époque : elle eſt aujourd'hui de 40,000 ames.

L'île, quoique formée de déjections volcaniques, n'offre pas ces pics & ces cratères qui diſtinguent les autres Açores : on y voit des plaines élevées. Son ſol eſt ſi fertile, ſa ſituation ſi favorable à la végétation, que ſes productions ſont auſſi riches que variées. Elle a tous les fruits de l'Europe & des tropiques : près d'un boſquet d'orangers s'étend un vaſte champ de blé, bordé ſouvent par une forêt de pins ou de beaux pâtu-

---

Nota. Lorsque nous nous sommes chargé, avec le secours de quelques savans collaborateurs, de terminer ce *Dictionnaire de Géographie-Physique*, laissé interrompu par la mort du savant académicien Desmarest, les différentes sciences qui se rattachent à cette branche des connoissances humaines avoient en grande partie changé de face : la géographie étoit plus avancée, plus répandue, mieux étudiée ; toutes les nations civilisées avoient contribué, par suite d'une noble émulation, à faire mieux connoître la forme du Globe, l'étendue des mers et des continens, et cette vaste partie du monde appelée *Océanie*. Depuis l'année 1811, que le quatrième volume de cet ouvrage a paru, les explorations ont continué partout avec le même zèle ; les observations physiques se sont multipliées ; les recherches géologiques, qu'il est impossible, selon nous, de ne pas rattacher à la géographie-physique, ont pris une direction nouvelle, et de nombreuses observations ont ajouté à son importance et à l'intérêt qu'elles présentoient déjà depuis long-temps ; des voyageurs aussi instruits qu'intrépides ont rectifié nos doutes géographiques relatifs à certaines parties de l'Asie, de l'Afrique et même de l'Amérique. Il étoit donc impossible de ne pas donner un Supplément aux quatre volumes de ce Dictionnaire qui ont été composés par Desmarest ; mais ce Supplément ne devoit et ne pouvoit comprendre que des articles omis ou que les rectifications nécessaires à quelques-uns de ceux qui exigeoient ce genre d'addition. C'est ce que nous nous sommes proposé de faire dans ce SUPPLÉMENT. Notre tâche exigeoit encore que nos additions fussent renfermées dans les bornes étroites que ces additions réclamoient, afin seulement qu'il n'y ait rien de disparate entre les parties de cet ouvrage qui ont été publiées depuis long-temps, et celles que nous avons données pour terminer la série alphabétique. C'est pour cette raison que le SUPPLÉMENT, que nous plaçons à la fin de ce volume, ne comprend que les mots appartenant aux lettres A et N inclusivement, attendu qu'ayant pris l'ouvrage à la lettre O, nous avons fait tous nos efforts pour que nos articles fussent à la hauteur de la science. Nous espérons qu'on nous saura gré d'avoir eu l'idée de donner cette suite encore assez nombreuse d'articles supplémentaires.

J.-J.-N. HUOT.

rages, ou bien encore par des vignes dont les rameaux s'étendent en festons d'arbre en arbre.

Les payſans de Tercère ſont d'une race vigoureuſe & d'une frugalité remarquable; ils s'adonnent avec zèle & même avec intelligence à l'agriculture, à l'éducation des beſtiaux ou à la pêche. Les fermiers, paiſibles & contens, mènent une ſorte de vie primitive, ſatisfaits d'échanger le ſurplus de leurs productions contre des objets de luxe, leur induſtrie a rendu opulentes pluſieurs familles.

Un phénomène qui pourroit ſervir à expliquer certains faits du domaine de la géologie & de la géographie-phyſique ſe développa, il y a un peu plus d'un ſiècle, aux environs de Tercère: en 1719, pluſieurs îles volcaniques ſortirent du ſein de l'Océan; l'une d'elles, la plus grande, augmenta ſucceſſivement de grandeur: en 1720, elle avoit trois lieues de diamètre. En 1723, elle diſparut comme ſes compagnes, & s'enfonça à 150 mètres de profondeur. Ces faits ſont atteſtés dans les *Voyages de Fleuriau*.

Nous rapporterons ſur cet événement une réflexion fort judicieuſe de M. Alex. Brongniart:

« Si les dimenſions déjà conſidérables de cette » île euſſent été plus grandes, ſi, comme l'île de » Sobrina, qui a paru dans les mêmes parages en » 1811, elle eût apporté des ſquelettes de poiſ- » ſons & des roches calcaires, ſi ſon ſéjour hors » de la mer, au lieu d'être de trois ans, eût été » long, elle eût pu ſe couvrir de végéraux & ſe » peupler d'animaux, dont les dépouilles, enve- » loppées dans les dépôts d'eaux thermales cal- » carifères, auroient formé un calcaire lacuſtre » ſemblable au nôtre. Ce terrain lacuſtre, en » rentrant dans la mer, eût été recouvert à ſon » tour de produits & de dépôts marins »

Ainſi, ajouterons-nous, cette île auroit montré peut-être aux ſiècles futurs un exemple de ces alternances de terrains lacuſtres & marins, qui ſont encore énigmatiques pour beaucoup de géologues.

ADDA. Nous ne parlerons de cette rivière, dont la deſcription a été donnée dans ce Dictionnaire, que pour pouvoir parler de l'intéreſſante vallée qu'elle arroſe.

La *Valteline* eſt une vallée longitudinale des Alpes, appelée en italien *Valle-Tellina*, & formant un pays particulier. Elle eſt ſituée ſur le revers méridional de la chaîne centrale des Griſons; ſa longueur eſt de 20 lieues du nord-eſt au ſud-oueſt, depuis la gorge de Serra juſqu'au lac de Côme; ſa largeur eſt d'environ 8 lieues, entre deux montagnes nommées le *Muretto* & le *Corno-d'Ambria*. L'Adda, qui l'arroſe, eſt renommée par les énormes truites ſaumonées que l'on y pêche; cette rivière reçoit ſeize ruiſſeaux du côté du ſud & quinze du côté oppoſé. Au ſud, la chaîne du Legnone forme un des côtés de la vallée, & s'élève dominée par un beau glacier & découpée en huit petites vallées tranſverſales. Vers le nord, une autre chaîne, celle du Bernina, eſt ſurmontée de glaciers plus conſidérables encore: quatre vallées ſillonnent ſa baſe. Les pentes de la Valteline & principalement celles du ſud, ſont couvertes de bois de châtaigniers, de figuiers & de divers arbres qui annoncent le climat de l'Italie, tels que le grenadier, l'olivier & le mûrier. Dans la zone qui convient à ſes arbres, la chaleur eſt ſi forte que l'on eſt obligé de planter des érables & des peupliers pour mettre la vigne à l'abri des rayons du ſoleil. Le ſol fournit généralement quatre récoltes, dont les principales ſont celles des grains d'hiver & celle du maïs, qui ſe fait quarante jours après que ce végétal a été planté: ce qui a fait donner à ſa récolte le nom de *quarantino*.

D'après cette deſcription, il eſt facile de reconnoître que la Valteline eſt une des plus riches vallées de l'Europe; depuis ſon ſol le plus bas juſqu'au ſommet de ſes monts, elle réunit la végétation de l'Italie à celle des contrées ſeptentrionales, & les richeſſes de la végétation naturelle & de la culture aux beautés ſauvages qui diſtinguent les Alpes. Mais au milieu de la plus belle verdure l'œil eſt frappé de la nudité de quelques montagnes aux flancs décharnés; de toutes parts, les caſcades ſe précipitent de différentes hauteurs: quelques-unes même dépaſſent 200 pieds. On diroit que pour qu'il ne manque rien à la variété des objets qui font la richeſſe de cette vallée, la nature a fait ſortir du ſein de quelques-unes de ſes montagnes, des eaux minérales qui ont acquis de la reputation par leur efficacité. Par un contraſte affligeant, cette vallée eſt un ſéjour malſain.

AFFAISSEMENT. *Voyez* Eboulement.

AFRIQUE. Trente ans ſe ſont écoulés depuis l'époque où notre ſavant prédéceſſeur Deſmareſt donnoit, dans ce Dictionnaire, le réſumé de tout ce qu'on ſavoit alors de cette partie du monde. On eſt loin aujourd'hui de la connoître complétement: cependant nous croyons devoir, par quelques mots, rectifier ce qu'il en a dit.

Dimenſions. Cette vaſte péninſule, qui tient à l'Aſie par l'iſthme de Suez, & qui n'eſt ſéparée de l'Europe que par le détroit de Gibraltar, a 1,820 lieues de longueur ſur 1,650 de largeur, 7,000 lieues de côtes, & 1,750,000 lieues carrées de ſuperficie.

Golfes. Aucun grand golfe n'ouvre un chemin vers l'intérieur de cette maſſe de terre. Dans la Méditerranée ſes principaux ſont, la *Grande-Syrte*, vulgairement nommée *golfe de Sydra*, & celui de *Cabès*; dans l'Océan atlantique, celui de *Guinée*, qui en comprend deux autres, celui de *Benin* &

celui de *Biafra*; & dans la mer Rouge, celui d'*Aden*, à l'entrée de cette mer, & celui de *Suez*, à ſon extrémité.

Caps. Les côtes de l'Afrique forment un grand nombre de caps, dont nous ne citerons que les plus importans. Il en eſt d'abord quatre, qui ont cela de particulier, qu'ils ſont exactement oppoſés, de manière à indiquer les quatre points cardinaux : ainſi, au nord, c'eſt le cap *Serrat*; au sud, celui de *Bonne-Eſpérance*; à l'oueſt, le *Cap-Vert*; &, à l'eſt, celui de *Guarda-Fui*. Le plus ſeptentrional eſt le *Cap-Blanc*, dans la Méditerranée; le plus rapproché de l'Europe eſt le cap *Ceuta*, dans le détroit de Gibraltar; enfin, la pointe la plus méridionale eſt le *cap des Aiguilles*.

Fleuves. Ainſi que nous l'avons dit ailleurs, l'hydrographie de l'Afrique eſt encore imparfaitement connue. Nous nous bornerons donc à citer les plus grands fleuves.

Dans le baſſin de la Méditerranée ſe jette le *Nil*, dont le cours, dans la direction générale du nord au ſud, eſt évalué à 950 lieues, & qui fertiliſe une vallée dont la largeur moyenne eſt d'environ 5 lieues; le *Djiddi*, qui deſcend du nord de l'Atlas. Pluſieurs fleuves, moins conſidérables que le Nil, ſe jettent dans l'Océan atlantique, ce ſont le *Dour*, le *Rio-Grande*, *le Sénégal* & la *Gambie*, le *Dialiba* ou *Dioliba*, appelé auſſi *Joliba*, qui ne ſeroit qu'une rivière, ſi, comme on l'a prétendu, il venoit mêler ſes eaux à celles du Zaire. On croit que le Dioliba eſt le même que le *Kollah* ou *Kouara*, & qu'il eſt identique avec le *Niger*. Le *Zaire*, ou *Barbela*, porte auſſi le nom de *Coango* ou de *Congo*, & traverſe cette partie de la Guinée méridionale appelée le *Congo*. La même contrée eſt arroſée auſſi par le *Coanza*, fleuve large, rapide & profond, dont les eaux nourriſſent le crocodile & l'hippopotame; l'*Orange*, enfin, ou le *Gariep*, eſt le plus méridional de tous les fleuves qui ont leur embouchure ſur la côte orientale : on lui donne 300 lieues de cours. Parmi les fleuves qui ont leur embouchure dans l'Océan indien, on doit citer le *Zambèze*, qui paroît être le même que le *Quillimanci*, ſur la côte de Zanguebar; le *Loffih*, dont on ne connoît pas la ſource, quoiqu'on l'ait remonté durant l'eſpace de vingt-cinq journées; & le *Lorenzo Marquez*, qui a ſon embouchure dans une baie du même nom, & dont la navigation paſſe pour être fort dangereuſe. Dans l'intérieur de l'Afrique, le *Yéou* & le *Chari*, que l'on croit être le *Nil-Blanc*, vont réunir leurs eaux au lac *Tchad* ou *Wangara*.

Lacs. Nous venons de nommer le plus grand lac de l'Afrique. (*Voyez* WANGARA.) Nous allons en donner une courte deſcription. Le Tchad peut avoir environ 50 lieues dans ſa plus grande largeur du ſud au nord, & 75 dans ſa plus grande longueur de l'eſt à l'oueſt. La plus grande partie de ſes eaux ſont douces, le reſte eſt ſaumâtre. Sur ſon bord occidental il reçoit les eaux du Yeou; au ſud-eſt le Chari s'y jette par ſept bras ou embouchures qui coulent au milieu de terrains marécageux. Cette rivière eſt, ſelon le major Denham, identique avec un bras du Kouara, fleuve dont la principale embouchure eſt dans la baie de Benin. Au ſud eſt du lac on voit s'en étendre trois petits remplis d'eau douce; au nord, au contraire, & tout près de ſes bords s'étendent quatre autres petits lacs ſalés; il en eſt de même à une vingtaine de lieues au nord-eſt. Le centre & la partie du nord-eſt du Tchad ſont remplis d'îles habitées par des tribus de Beddoumahs, qui paſſent pour être des Kaffirs.

Nous citerons encore le *Dibbie* ou le *Lac-Noir*, dont on ne connoît point l'étendue, qui doit être conſidérable; on dit qu'il alimente le Dialiba. Les autres ſont le *Zarilanda*, appelé communément *Aquilanda*; le *Maravi*, le *Dembéa* ou *Tzana*. (*Voy.* ces mots, ci-après.) Les prétendus lacs *Mariout*, *Edkou*, *Bourlos* et *Menzaleh*, malgré leur grande étendue, ne ſont que des lagunes formées par les atterriſſemens ou le Delta du Nil.

Montagnes. Nous l'avons dit ailleurs, & nous pouvons le répéter ici : quoique le continent africain poſſède très-probablement des montagnes qui conſervent des neiges eternelles, même ſous l'équateur, on peut dire que les chaînes africaines ſont plus remarquables par leur largeur que par leur élévation. Si elles atteignent une hauteur très-conſidérable, c'eſt en s'élevant lentement de terraſſes en terraſſes. Peut-être même ſeroit-il moins hardi que juſte, de dire que tout l'enſemble des montagnes de l'Afrique ne forme qu'un ſeul grand plateau, préſentant de tous côtés des terraſſes contiguës; c'eſt du moins l'opinion que l'on doit s'en faire, d'après le petit nombre de celles que l'on connoît. Ainſi l'*Atlas*, qui borde le continent du côté ſeptentrional, eſt une ſérie de cinq à six petites chaînes qui s'élèvent l'une derrière l'autre, & qui renferment un grand nombre de plateaux. Les monts *Tchefty*, *Gerboda* & *Haroutch*, paroiſſent être des branches de l'Atlas. La chaîne *arabique* reſſemble à l'Atlas par ſes falaiſes calcaires, qui en impoſent à l'œil du voyageur, mais qui n'arrivent réellement qu'à une très-petite hauteur. La *Mokattan*, montagne qui en fait partie & qui, ſur un eſpace d'environ 10 lieues, s'étend près du Caire, ſur la rive droite du Nil, n'a pas plus de 500 pieds au-deſſus de la vaſte plaine qu'elle domine. Les montagnes de *la Lune*, en arabe, *el-Kamar*, qui ſéparent la Nigritie d'une immenſe contrée plus méridionale, & preſque entièrement inconnue, paroiſſent s'étendre de l'eſt à l'oueſt, ſur un eſpace conſidérable. On les dit couvertes de neiges perpétuelles; ce qui, relativement à leur latitude, fait ſuppoſer qu'elles s'élèvent au moins à 2,300 toiſes au-deſſus du niveau de l'Océan. Les ſubſtances que charrient les nombreux cour-

d'eau qui en descendent, font supposer que leur constitution est granitique : plusieurs d'entre eux roulent des paillettes d'or. C'est du versant septentrional de ces monts que coule le *Bar-el-Abiad*, l'une des deux branches qui forment le Nil. Le cours du *Dialiba* sépare, suivant Clapperton, les montagnes de la chaîne de *Kong*, qui sépare la Nigritie de la Guinée méridionale, & qui se termine au bord de l'Océan atlantique par divers promontoires, dont les plus remarquables sont le *Cap-Vert* & celui de *Sierra-Leone*. La chaîne de *Lupata* ou l'*Épine du Monde*, qui paroît s'étendre depuis le nord du Zanguebar jusqu'aux sources de la *Sofala*, au sud du Monomotapa, & qui est coupée par le *Zambèze*, paroît se continuer au sud de ce fleuve jusqu'au cap de Bonne-Espérance, où elle se termine par des monts escarpés, mais aplatis au sommet, dont l'un a même reçu le nom significatif de *Montagne de la Table*, & l'autre, celui de *Croupe du Lion*, & par des plateaux stériles & des plaines élevées nommées *Karros*. Telle est, en général, l'esquisse que l'on peut tracer des montagnes de l'Afrique.

Déserts. Ces chaînes se terminent par de vastes plateaux qui occupent l'intérieur du continent. C'est du moins ainsi que l'on doit considérer ces immenses déserts qui offrent tant d'obstacles à la civilisation africaine. Les uns, couverts de sable & de gravier, & parsemés de coquilles marines reposant sur des argiles & des amas de sel, ressemblent à des bassins de mer desséchés ; tel est ce fameux déserts de *Sahara*, où les sables, roulant au gré des vents, comme les flots de l'Océan, ensevelissent des tribus entières : les autres, marécageux & remplis de lacs stagnans, deviennent le foyer d'épidémies pestilentielles, ou le berceau de reptiles malfaisans. Dans les uns & les autres, les rivières presque sans pente, & souvent sans issue, terminent leur cours dans un lac, ou se perdent dans les sables. Souvent aussi ces filets d'eau, ne pouvant se réunir pour former des courans durables, disparoissent avec la saison pluvieuse qui les a fait naître. Au milieu de ces mers de sables apparoissent çà & là, comme des îles, ces verdoyantes *oasis*, qui offrent, au milieu de la plus fatigante stérilité, le contraste consolant de quelques terrains doués de la fertilité la plus riche. Ces oasis ne sont que des vallées arrosées par de nombreuses sources ou par des rassemblemens d'eau pluviales qui favorisent sous un ciel brûlant la croissance d'une foule de végétaux.

Climat. Le climat général de l'Afrique est celui de la zone torride ; rien n'y tempère la chaleur, que les pluies périodiques, les vents de mer & l'élévation du sol. Il est même à remarquer que ces trois circonstances se réunissent quelquefois dans un plus haut degré sous l'équateur que sous les zones tempérées. Ainsi, quelques parties de la Guinée, de la Nigritie & de l'Abyssinie jouissent d'une température infiniment moins brûlante & moins sèche que les déserts sablonneux du sud du mont Atlas, quoique ceux-ci soient éloignés de 30 degrés de la ligne équinoxiale.

Végétation. Partout où le sol est humecté, la végétation acquiert la plus grande vigueur. Les déserts qui règnent aujourd'hui sur cette partie des côtes de la Méditerranée, où les Anciens avoient fondé des colonies si long-temps florissantes, indiquent la richesse que pourroient acquérir certaines contrées de l'Afrique si elles étoient placées sous l'influence de la civilisation. Plusieurs exemples en offrent aujourd'hui la preuve. Ainsi la vigne réussit à la fois, en Barbarie & près du cap de Bonne-Espérance ; le froment, l'orge & le riz procurent dans différentes régions des récoltes abondantes. La végétation naturelle se développe en divers endroits avec une vigueur toute particulière ; la plupart des montagnes sont couvertes de forêts dont les arbres ne le cèdent en majesté à aucun de ceux des autres régions du globe : celles du mont Atlas égalent les plus belles forêts de l'Italie & de l'Espagne ; celles de la Guinée, de la Sénégambie, du Congo & de la Nigritie, rappellent les épaisses forêts de l'Amérique méridionale. Le *baobab*, que les Européens ont transporté dans plusieurs parties du Nouveau-Monde, est originaire de l'Afrique méridionale ; le *cassier*, le *tamarinier*, le *bananier*, le grand & épineux *alto* (*mimosa gummifera*), qui donne la gomme ; le *chi* ou l'*illipé*, qui produit le beurre végétal, sont communs dans certaines régions ; le *cocotier* végète çà & là jusque sur les plages les plus arides ; le *dattier* élève sa large tête au milieu même des déserts. Dans ces plaines dépourvues de gazons, la végétation ne consiste qu'en quelques plantes épineuses & en *euphorbes* gigantesques.

Le major Denham, le capitaine Clapperton & le docteur Oudney ont rapporté de leur expédition, faite en 1822, 1823 & 1824, dans le nord & le centre de l'Afrique, une collection considérable de plantes qui peuvent donner une idée de la végétation des contrées qu'ils ont parcourues. En voici l'énumération :

Crucifères : *Savignia Egyptia*, de Candolle. *Lunaria libyca*, Viviani. *Koniga maritima*, *K. libyca*. *Farsetia egyptica*. *Hesperis nitens*, *H. ramosissima*. *Cleome pentaphylla*, *C. arabica*. *Crateva Adansonii*. *Capparis sodada*. *Marua rigida*.

Résédacées : *Reseda propinqua*.

Coryophyllées. Cinq espèces.

Zygophyllées : *Tribulus terrestris*. *Fagonia cretica*, *F. Oudneyi*. *Zygophyllum simplex*, *Z. album*.

Géraniacées : *Erodium*. Quatre espèces.

Malvacées. Douze espèces, entr'autres l'*adansonia digitata* & le *melhania Denhamii*.

Rosacées : *Neurada proſtrata.*

Tamariscinées : *Tamarix gallica.*

Légumineuses. Trente eſpèces.

Mimosées : *Acacia nilotica. Mimoſa habbas. Inga bigloboſa. Parkia ſenegalenſis. Erythrophleum.....*

Césalpinées : *Banhinia rufeſcens. Caſtia obovata.*

Papillonnacées. Vingt-ſix eſpèces.

Composées. Trente-ſix eſpèces.

Rubiacées. Six eſpèces.

Asclépiadées. Trois eſpèces, dont une nouvelle appelée *oxyſtelma bournouenſe.*

Gentianées : *Erythræa.....*

Sésamées : *Seſamum pteroſpermum.*

Sapotées : *Micadania.....*

Scrophularinées. Six eſpèces, dont l'une eſt l'*orobranche compacta.*

Convolvulacées : Cinq eſpèces, entr'autres l'*ipomæa Clappertonii.*

Labiées : *Lavanda multifida.*

Boraginées. Onze eſpèces.

Primulacées : *Anagallis cærulea. Samolus Valerandi.*

Plumbaginées : *Statice taxanthema, S. armeria. Gymnocarpus decandrum. Cornulaca monocantha.*

Cypéracées. Douze eſpèces.

Graminées. Quarante-cinq eſpèces, dont trente au genre *paocea* & quinze au genre *panicea.*

Animaux. Nous ne donnerons ſur la zoologie de l'Afrique que ce que nous ont appris les voyageurs ci-deſſus, & nous relaterons les eſpèces qu'ils ont rapportées de leur voyage.

Digitigrades : 1°. *Fennecus cerdo.* (*Fennec*, Bruc. *Animal anonyme*, Buff. *Zerda*, Penn. *Canis cerdo*, Gmel. *Fennacus Brucii*, Deſm. *Canis megelotis*, Geoff.) 2°. *Rizana tetradactyla*, Illig. (*Suricate*, Buff. *Viverra tetradactyla*, Gmel.

Plantigrades : *Gulo capenſis*, Deſm. (*Viverra mellivora*, Gmel. *Ratel*, Sparm, *Ratel weeſel*, Penn.)

Quadrumanes : *Certopithecus ruber*, Geoff. (*Simia rubra*, Gmel. *Patas*, Buff. *Red monkey*, Penn.)

Ruminans : 1°. *Camelopardalis giraffa*, Gmel. (*Cervus camelopardalis*, Linn. *Giraffe*, Buff. *Camelopard*, Penn.) 2°. *Antilope ſenegalenſis*, Deſm. (*Kobu*, Buff. *Senegal antilope*, Penn.) 3°. *Antilope bezoartica.* (*Antilope gazella*, Linn. *Algazelle*, Buff. *Capra bezoartica*, Linn.) 4°. *Antilope cervicapra*, Pall. (*Capra cervicapra*, Linn. *Antilope*, Buff. *Common Antilope*, Penn.) 5°. *Bos taurus*, Linn. 6°. *Bos bubalis*, Linn. (*Buffle*, Baſt. *Buffalo*, Penn.)

Pachydermes : *Rhinoceros bicornis*, Gmel. (*R. africanus*, Cuv. *Rhinocéros d'Afrique*, Buff.)

Rongeurs : 1°. *Sciurus ſchinſchicus*, Gmel. (*Sciurus albovittatus*, Penn.) 2°. *Hiſtrix criſtata*, Linn. (*Porc-épic*, Buff.)

Oiseaux : *Vultur fulvus*, Briſſ. (*Gyps vulgaris*, Sow. *Vautour griffon*, Temm.)

Aſtur muſicus, Dand. (*Faucon chanteur*, Levaill.)

Eriſtomus madagaſcarienſis. (*Coracias madagaſcarienſis*, Gmel. *Rollier de Madagaſcar.* Encycl.)

Halcyon erythrogaſter. (*Alcedo ſenegalenſis ; martin pêcheur du Sénégal*, Encycl.)

Coracias ſenegalenſis, Gmel. (*Rollier du Sénégal*, Encycl.)

Pſittacus erythacus, Linn. (*Perroquet cendré de Guinée*, Encycl,)

Palæornis torquatus. (*Pſittaca torquata*, Briſſ. *Perruche à collier roſe*, Levaill.)

Pterocles exuſtus.

Francolinus Clappertonii. (Eſpèce nouvelle.)

Struthio camelus, Linn. (*Autruche*, Encycl.)

Otis Denhami. (Eſpèce nouvelle.)

Balearica pavonina. (*Ardea pavonina*, Linn. *Oiſeau royal*, Encycl.)

Platalea leucorodia, Linn. (*Spatule blanche*, Temm.)

Ardea coromandelenſis. (*Ardea ruſſata*, Temm. *Crabier de la côte de Coromandel*, Encycl.

Ardea melanocephala. (Eſpèce nouvelle.)

Scopus umbretta, Gmel. (*Ombrette du Sénégal*, Encycl.)

Ibis æthiopicus. (*Ibis religioſa*, Cuv.)

Ciconia marabou. (*Ciconia argala*, Temm.)

Plectropterus gambenſis. (*Anas gambenſis*, Linn.)

Pectropterus melanonotus. (*Anſer melanonotus*, Forſt.)

Anas viduata, Linn. (*Canard du Maragnan*, Encycl.)

Onocrotalus Briſſonii. (*Pelecanus onocrotalus*, Linn.)

Phalacrocorax pygmæus. (*Pelecanus pygmæus*, Pall. *Cormoran pygmée*, Temm.)

Plotus melanogaſter, Gmel. (*Anhinga de Cayenne*, Encycl.

Reptiles : *Monitor niloticus.* (*Lacerta nilotica*, Linn. *Monitor du Nil*, Cuv.)

Chamæleo vulgaris, Daud. (*Lacerta chamæleon*, Linn.)

AGAMENTICUS. On donne ce nom à une montagne de l'Amérique ſeptentrionale, ſituée par 43 degrés 16 minutes de latitude ſeptentrionale, & par 70 degrés 39 minutes de longitude occidentale, à 3 lieues nord-oueſt de la rade d'Yorck. Quoiqu'elle ne ſoit pas d'une grande élévation, elle eſt d'un grand ſecours aux navigateurs, en leur indiquant l'entrée de la rade de Paſcataqua : c'eſt un rocher dont les interſtices ſont couverts de végétation juſqu'au ſommet.

AGUAVERDE. Nom d'un lac du Mexique qui donne naiſſance à un ruiſſeau qui ſe jette

dans le *Rio del Norte*. Sa longueur eſt d'environ 10 lieues, & ſa largeur de 6 lieues.

AIGUES-MORTES. *Voyez* ATTERRISSEMENT.

AIGUILLONS (Pic d'). Cette montagne eſt ſituée dans les Pyrénées, entre la vallée d'Aure & celle de Héas. Suivant M. de Charpentier, ſa baſe eſt compoſée comme celle des autres ſommets qui bordent cette dernière vallée de roches granitiques, ſur leſquelles repoſent un ſchiſte argileux très-ſouvent carboné & une grauwake ſchiſteuſe, alternant avec des couches fort épaiſſes de calcaire. La hauteur du pic d'Aiguillons, meſurée par Reboul & Vidal, eſt de 1,529 toiſes.

AIMANT. *Voyez* MAGNÉTISME.

AÏNOS. On déſigne ſous ce nom un peuple de l'Aſie orientale qui habite principalement les îles d'Ieſo & de Tchoka. Nous en avons parlé, ſous le nom de *Mo-Sin* (Voyez *inſulaires ſoumis aux Japonais*, article PEUPLE). Sur la foi de quelques voyageurs, nous avons répété que ce peuple a la peau velue; mais le capitaine Kruſenſtern nie cette particularité. Le nom d'*Aïnos* ou d'*Aïnou* ſignifie *hommes* dans les langues kouriliennes. Cette ſignification a fait préſumer que les habitans du Kamtchatka méridional & des pays qui avoiſinent le fleuve Amour, que ceux d'Ieſo, de Tchoka & de toutes les îles Kouriles, appartiennent à la même ſouche.

AKKAF (Déſert). Ce déſert eſt ſitué en Arabie, ſelon quelques géographes dans l'Hadramaout; mais, ſelon le plus grand nombre, il ſépare le Nedjed & l'Oman de l'Yemen. On évalue ſon étendue à 350 lieues. Les ſables mobiles qui le couvrent obligent, dit-on, à employer la bouſſole pour y voyager ſans crainte de s'y égarer. La tradition porte que jadis, dans l'emplacement qu'il occupe, il exiſtoit une contrée dont la végétation étoit tellement riche qu'elle en faiſoit un paradis terreſtre; mais qu'elle étoit habitée par une nation de géans appelée *Aadites*, qui par leur impiété méritèrent d'être engloutis ſous les ſables qui couvrent maintenant ce déſert.

ALA-KOUL, ALAK-KOUL ou ALA-GOUL. Sous ce nom, qui ſignifie *lac bigarré*, les *Kalmouks* déſignent un lac ſitué au pied du mont Tarbagataï. Une montagne, appelée *Aral-Toubé*, le ſépare en deux parties, dont la plus grande, qui porte le nom d'*Alak-Tougoul-Noor*, ou *lac du Taureau bigarré*, reçoit les rivières de Kara-Gol & Imii.

L'*Aral-Toubé* eſt une montagne ignivome, de forme conique, qui eut des éruptions dans les temps hiſtoriques.

M. de Humboldt, dans le récit du voyage en Aſie qu'il fit en 1829, donne la deſcription ſuivante de ce lac & de ce qui l'entoure, d'après le récit d'un habitant du pays.

« Un mollah tatar, nommé *Sayfoulla-Kazi*, âgé environ de 70 ans, & qui, depuis pluſieurs années, réside à *Sémipolatinsk*, a fait pluſieurs voyages dans ces régions; il a été à Gouldja, ſur la rivière Ili, & connoît bien les lacs *Ala Goul* & *Ala-tau-Goul*; il m'en a donné la notice ſuivante: Après avoir paſſé la ville de *Tchougoutchak*, la route des caravanes ſe dirige vers l'*Ala-Goul* ou *lac Bigarré*, nommé ainſi, parce qu'il contient trois rochers aſſez grands & de différentes couleurs. Ce lac reſte ſur la gauche de la route. De l'autre côté, à l'oueſt du lac, eſt un autre lac, l'*Ala-tau-Goul*. Dans celui-ci, on voit une montagne blanche comme la neige, & beaucoup plus grande qu'aucun des rochers de l'*Ala-Goul*. (Le mot *Ala-tau-Goul* eſt, ou compoſé d'*ala* & de *tau-goul*, c'eſt-à-dire *non bigarré*, ou des trois mots: *ala-tau-goul*, c'eſt-à-dire un lac contenant une montagne bigarrée; car le mollah dit que le mont ſitué dans ce lac a un bel aſpect de diverſes couleurs quand les rayons du ſoleil s'y réfléchiſſent.) Sur ma queſtion, s'il exiſtoit quelque indice que cette montagne eût été autrefois un volcan, & ſi les Tatars & les Kalmouks, paſſant devant ces lacs, offrent un ſacrifice à une de ces montagnes, il m'a répondu qu'il n'avoit jamais entendu parler d'une choſe pareille, relativement aux lacs & aux monts qu'ils contiennent; mais il ajouta: Quand on a paſſé l'Ala-Goul (placé ſur la carte préciſément au ſud de l'Ala-tau-Goul), on rencontre deux montagnes: la *Joug-Tau* (ſur les cartes *Kuk-Tau* ou la montagne Bleue), à droite, & le *Barlyk*, à gauche; la route des caravanes paſſe entre elles deux. Quelques verſtes au-delà de ces montagnes, & ſur le chemin, eſt une grande caverne ſouterraine; elle porte le nom d'*Ouybé*. Quelquefois, & principalement en hiver, elle produit des tempêtes violentes, qui durent ſouvent deux jours. L'entrée de cette caverne reſſemble à celle d'un vaſte caveau, & perſonne n'oſe y entrer, ni même y regarder. Sa profondeur eſt inconnue à tout le monde, à l'exception de Dieu (Allah). Enfin, il décrit cette caverne, comme ſi épouvantable, & en termes ſi extraordinaires, que je préſume qu'elle doit reſſembler à peu près à l'*Elden-Hole*, dans le Derbyshire. La ſeule différence eſt que celle-ci ſe trouve ſur le flanc d'une montagne, & ne produit ni tempêtes, ni vents. Le mollah aſſure que la tempête qui ſort de l'Ouybé eſt quelquefois ſi forte, qu'elle emporte tout ce qui ſe trouve ſur ſon chemin, & le jette dans le lac voiſin. Il paroît donc probable qu'autrefois, il y a quelques centaines d'années, il ſortoit du feu & des flammes de la caverne d'Ouybé, & que c'eſt par cette raiſon, ou quelque choſe de ſemblable, qu'elle portoit le nom de volcan.

Je dois encore rapporter que le mollah avoit entendu dire que le vent de l'Ouybé étoit quelquefois *chaud* en hiver, & ſi dangereux que les caravanes qui arrivent dans le voiſinage de la caverne, s'arrêtent ſouvent pendant une ſemaine entière, quand elles ſuppoſent que les tempêtes doivent avoir lieu, & ne continuent leur chemin qu'après qu'elles ont ceſſé.

» Quant à ce qui regarde les ſacrifices, le mollah raconte que, près du mont *Joug-Tau* ou *Kouk-Tau*, ſe trouvent deux fontaines, dont l'une eſt froide & l'autre chaude. C'eſt à cette dernière que les Kirghiz & les Kalmouks offrent des ſacrifices, parce qu'ils croient que ſon eau guérit preſque toutes les maladies. »

Il eſt donc très-vraiſemblable que ce que M. de Humboldt a entendu dire aux Tatars, à Orembourg, relativement aux ſacrifices offerts à la montagne du lac *Ala-Goul*, eſt identique avec le rapport du mollah Sayfoulla ſur les fontaines en queſtion.

ALABAMA, fleuve de l'Amérique ſeptentrionale. Ce fleuve eſt formé par la réunion de la Couſa & de la Tallapouſa, qui prennent leurs ſources dans la partie méridionale des monts Alleghanys. Il a 900 à 1,200 pieds de largeur, & une viteſſe de deux tiers de lieue par heure; mais ſa profondeur n'eſt que de 4 à 5 pieds. La longueur de ſon cours, depuis la réunion des deux rivières que nous avons nommées juſqu'à ſon embouchure dans la baie Mobile, petit enfoncement du golfe du Mexique, n'eſt que d'environ 50 lieues.

ALAND. Ce nom, qui ſe prononce *oland*, ſignifie *pays des rivières*. C'eſt celui d'une île & d'un archipel de la mer Baltique, que les Finlandais appellent *Ahvenanmaa*. La principale de ces îles, celle qui leur donne ſon nom, a 20 lieues de longueur & 15 de largeur. Les plus importantes ſont *Lemland*, *Lumparland*, *Ekerœ*, *Foglœ*, *Kumlinge*, *Brandœ*, *Vordœ*, *Hamnœ*, &c. L'archipel comprend, outre quelques autres îles, un grand nombre d'îlots & d'écueils.

Les animaux que l'on trouve dans ces îles ſont, des lièvres, des lynx, des renards & quelques ours. Les habitans ſont au nombre de 14,000. On exploite, dans la principale, un filon de minerai de fer.

ALATAMAHA. Fleuve de l'Amérique ſeptentrionale, formé de la réunion de l'*Okonée* & de l'*Oakmulgée*, qui ſortent des montagnes du pays des Chérokis, & dont la première a, dans certains endroits, 750 pieds, & l'autre 900 à 1,200 pieds de largeur. L'Alatamaha, que les Anglais appellent *fleuve Saint-Georges*, ſe jette dans l'Océan atlantique, après un cours de 35 lieues du nord-oueſt au ſud-eſt, par une embouchure qui a 1,500 pieds de largeur.

ALA-TAU ou ALA-TAGH. Haute chaîne de montagnes appartenant au ſyſtème altaïque. « Les Kirghiz, dit M. de Humboldt, notamment ceux de la grande horde, nomment *Ala-tagh* ou *Ala-tau* (*Monts tachetés*) une ſuite de hauteurs qui s'étend de l'oueſt à l'eſt, ſous le 43e degré 30 minutes à 45 degrés du Haut-Sihoun, près de Tonkat, vers les lacs Balkachi & Temourtou. Son nom dérive des raies & des taches noires que l'on aperçoit ſur ſes roches eſcarpées, entre les couches de neiges. » Sa partie orientale s'élève près du Sihoun & ſe rattache au Kara-tau.

Il paroît que les habitans de cette partie de l'Aſie donnent auſſi le nom d'Ala-tau à des montagnes ſituées au ſud du *Tarbagataï*, entre les lacs Ala-koul, Balkachi & Temourtou. « Eſt-ce de ces dénominations, ajoute M. de Humboldt, que des géographes ont pris l'habitude d'appeler *Alak* ou *Alak-tau*, tout le ſecond ſyſtème de montagnes, ou celui du Thian-chan? Il ne faut pas confondre avec l'Ala-tau ou l'Ala-taghi, l'*Oulough-tagh* ou grande montagne, nommée ſur quelques cartes *Oulouk-tag*, *Oulou-tau*, *Oulouk-tagh*. »

ALB (Ruahe). On donne en Allemagne le nom de *Rauhe Alb* à une chaîne de montagnes que l'on nomme en français *Alpes de Souabe*. Cette chaîne, large de 4 à 8 lieues & longue d'environ 22, ſe détache de la *Forêt-Noire* (*Schwatz-wald*) à l'eſt, & court dans la direction du ſud-oueſt au nord-eſt entre le Necker & le Danube, juſqu'au Kocher & à l'Jaxt. C'eſt à ſon aſpect ſauvage qu'elle doit le ſurnom de *rauhe* ou d'*âpre*, qu'elle porte. Les roches qui la compoſent ſont des calcaires & des grès anciens; de ſuperbes forêts de chênes l'ombragent. Les principaux ſommets ſont le *Sternberg* & le *Rosberg*: le premier de 2,770 pieds, & le ſecond de 2,690 pieds d'élévation au-deſſus du niveau de l'Océan.

ALBIS. Chaîne de montagnes de la Suiſſe qui s'étend le long de la Sihl & de la Limmat, ſur une longueur de 5 lieues. Elle eſt formée de maſſes de calcaire marneux & de grès placées en couches preſque horizontales, entre leſquelles ſe trouvent quelques bancs conſidérables de houille. Les ſommets les plus importans de cette chaîne ſont, l'Albis, qui s'élève à 1,351 pieds, & l'Uetliberg, qui en a 2,790 de hauteur.

ALCARAZ. Chaîne de montagnes qui s'étend en Eſpagne entre le cours de la Guadiana & celui de la Guadarmena, auxquelles elle donne naiſſance. Elle renferme des mines de zinc que l'on dit importantes.

ALCUDIA. Nom d'une vallée formée par la Sierra-Morena en Eſpagne. Elle eſt riche en minéraux, & ſurtout en antimoine.

ALESSO. Lac situé entre les monts Pali & Saint-Siméon, à 7 lieues au nord-oueſt d'Udine. Il s'écoule dans le Tagliamento & la Palarda. Sa profondeur eſt d'environ 110 mètres; mais dans les temps de pluie, ou après la fonte des neiges, ſes eaux s'élèvent à 10 ou 12 mètres au deſſus de leur niveau ordinaire.

ALGARVES. Ce nom, par lequel on déſigne une province de Portugal, eſt auſſi celui d'un groupe de montagnes du ſyſtème hiſpanique. M. Bory de Saint Vincent a fait de ce groupe un ſyſtème auquel il donne le nom de *cunéique*. Il ſeroit complétement rattaché à la chaîne de la Sierra-Morena, ſans le cours de la Guadiana, qui paſſe entre cette chaîne & le groupe des Algarves. Tout porte à croire que le ſoulèvement qui a produit la Sierra-Morena eſt de la même époque que celui qui a formé les Algarves, puiſque la direction générale de ces deux groupes de montagnes eſt de l'eſt à l'oueſt : la dépreſſion qui ſert à l'écoulement des eaux de la Guadiana remonte, ſelon toute vraiſemblance, à l'origine du ſoulèvement de ces montagnes. Ainſi donc, ſous ce rapport, les Algarves ſeroient une dépendance de la Sierra-Morena.

Le groupe des Algarves ſe compoſe de deux petites chaînes principales, l'une appelée *Sierra de Calderas*, & l'autre *Sierra de Monchique*. L'orientale, celle de Calderas, eſt, ſuivant M. Bory de Saint-Vincent, formée de grès, partout où les volcans éteints dont elle eſt remplie, & dont les cratères ont motivé ſon nom, ne la déchirèrent pas. L'autre ſe termine au cap Saint-Vincent, le plus méridional du Portugal. Celle-ci envoie vers le Nord un contrefort moins conſidérable qui, ſous les noms de *Sierra de la Grandola*, de *Algarès* & de *Marinel*, ſépare de l'Océan la partie occidentale du petit baſſin de la rivière de Caldao, ou de Sado, qui coule vers l'embouchure du Tage & ſe jette dans la mer, près de Sétubal.

ALLEGHANY. Cette triple chaîne de montagnes de l'Amérique ſeptentrionale s'étend du ſud-oueſt au nord-eſt depuis le 34°. degré parallèle juſqu'à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent. Elle offre, à partir de ſon extrémité méridionale, une longue ſuite de montagnes de grès, qui ſe termine à une région de ſchiſtes ardoiſiers & de marnes bleues, à laquelle ſuccèdent, juſque vers le fleuve Saint-Laurent, diverſes roches granitiques. Entre le 41°. & le 42°. parallèles, on remarque ſur pluſieurs points de la chaîne des maſſes baſaltiques & d'autres produits ignés. Les dépôts que ſupportent celles-ci ſont en couches inclinées d'environ 45 degrés. Les roches appartenant aux *terrains de ſédimens inférieurs*, tels que les gypſes, les calcaires & les grès houillers, forment une zone qui s'étend juſqu'aux environs du lac Michigan. Les pentes qui ſe dirigent des monts Alleghanys vers l'Océan atlantique & le golphe du Mexique, ainſi que les terrains que traverſe le Miſſiſſipi depuis ſa réunion avec le Miſſouri, ſont couverts de terrains d'alluvion & de tranſport.

Suivant Volney, la chaîne de l'Alleghany ne doit être conſidérée que comme un rempart d'une hauteur moyenne de 700 à 800 mètres; ce qui la fait différer abſolument des grandes chaînes du globe, telles que les Alpes, les Pyrénées, les Andes & l'Hymalaya. On conçoit alors que cette circonſtance doit influer beaucoup ſur la température des États-Unis et de toute l'Amérique ſeptentrionale. Vers le ſud, l'air y eſt plus ſec, plus élaſtique, plus ſain. Vers le nord & depuis le Potomac, les brumes & les pluies ſont plus communes, les animaux plus grands & plus vifs, & les arbres fruitiers, ſans être auſſi gros que ceux de l'eſt, le ſont plus que ceux de l'oueſt, & ſurpaſſent les uns & les autres en élaſticité.

Le groupe de l'Alleghany s'étend ſur une longueur qu'on peut évaluer à 400 lieues. Sa largeur varie de 30 à 50 dans ſa partie centrale; car elle devient infiniment moindre dans ſa partie ſeptentrionale, où elle ne préſente plus qu'une ſuite de crêtes juſqu'à l'Océan. La chaîne, en ſe prolongeant vers le ſud, atteint une hauteur moins conſidérable que vers le nord; elle s'abaiſſe même tout à-fait vers les bords de la rivière d'Alabama.

On déſigne ſpécialement ſous le nom d'Alleghany la branche la plus occidentale de tout le groupe. L'une des branches de ſon extrémité méridionale porte le nom de montagne de Cumberland. Dans cette partie naiſſent les principaux cours d'eau qui forment la rivière du Teneſſé, le plus conſidérable affluent de l'Ohio : au ſud, l'Alabama prend naiſſance; à l'eſt, la Savanna. L'une des branches des Alleghanys porte le nom de Montagnes-Bleues (*Blue-Ridge*), dont la partie la plus élevée atteint 270 toiſes. Cette chaîne eſt coupée par tous les fleuves qui, venant de l'occident, coulent vers l'Océan atlantique. L'une des chaînes parallèles aux Montagnes-Bleues eſt celle qui porte le nom de Montagnes du Sud (*South-Mountains*). Entre l'Alleghany & les Montagnes-Bleues s'etendent les Montagnes du Nord (*North-Mountains*). Les Montagnes-Vertes (*Green-Mountains*) ſont formées d'une des extrémités ſeptentrionales de tout le groupe. Enfin, ſans nous attacher à relater les noms de toutes les petites chaînes qui ſe ramifient vers le nord, nous dirons que c'eſt au ſud & à l'oueſt de la rivière d'Hudſon que les monts Alleghanys portent, chez quelques géographes, celui de monts Apalaches, que les Français leur donnèrent. Cette partie eſt compoſée de rameaux en général parallèles à la côte.

Nous

Nous ne dirons plus qu'un mot sur la largeur de ce groupe de montagnes: dans le New-Hampshire, elle est de 40 lieues; dans la New-Yorck, de 50; dans la Pensylvanie, de 45; dans la Virginie & le Téneſſé, de 36; & dans la Caroline, de 50.

Dans la partie appelée *White-Mountains* (*Montagnes-Blanches*), qui traverſe le New-Hampshire, on remarque le plus haut ſommet de tout le groupe; c'eſt le mont Washington, élevé de 7,630 pieds au-deſſus de l'Océan. La limite des arbres, ſur ce chaînon, eſt à 4,428 pieds; les autres cimes les plus importantes ſont les ſuivantes: dans les Green-Mountains, le mont Mansfield a 4,278 pieds; le Camels Rump, 4,170; le Killengton Peak, 3,924; l'Aſcutney, 3,306; le Saddleback, 3,000; le Wachuſatt, 1,982; le Bluet-Hills, dans le Connecticut, 167. Dans le New-Yorck, le Round-Top, qui a 3,804 pieds, paſſe pour la plus haute cime du Catskill; le High-Peak, même chaînon, a 3,708 pieds; le New-Beacon, le plus haut ſommet des terres baignées par le Hudſon, 1,584. Dans la Pensylvanie, la maſſe des montagnes n'offre pas de pics bien diſtincts; la plus grande hauteur n'excède pas 2,502 pieds. Les cimes les plus hautes des Blue-Mountains ſont, dans la Virginie, l'Otter-Peak, qui a 3,354 pieds, & dans la Caroline du ſud, le Table-Mountain, qui en a 4,002.

ALPES Nous ne parlerons de cette importante chaîne de montagnes que pour réparer quelques omiſſions ou rectifier quelques erreurs échappées au ſavant académicien à qui l'on doit les quatre premiers volumes de ce Dictionnaire.

Suivant M. Ebel & la plupart des géographes, les Alpes ſe diviſent encore, comme les Anciens les diviſoient, en Alpes *maritimes*, *cottiennes*, *graies* ou *grecques*, *pennines* ou *hautes-alpes*, *rhétiennes*, *juliennes*, *noriques*, *carniques* ou *carniennes*, *léponiennes* ou *helvétiques*; en Alpes *tyroiſes*, des *Griſons*, *styriennes* & *dinariques*. Quelques-unes de ces dénominations ont été confondues par Deſmareſt, d'autres ont été par lui paſſées ſous ſilence. Nous allons commencer par faire, ſous ce rapport, les rectifications néceſſaires.

Les cinq dernières chaînes que nous venons de nommer ne ſont pas même déſignées dans l'article de Deſmareſt. Les Alpes *léponiennes* ou *helvétiques* s'étendent depuis le Mont-Roſe juſqu'au Bernardin & au Moſchelhorn; elles bordent le Valais au nord & au ſud, & ſéparent la Suiſſe du Piémont & de la Lombardie.

C'eſt au Saint-Gothard que prend naiſſance une branche qui porte le nom d'*Alpes bernoiſes*, qui, après avoir cerné les ſources du Téſin, de la Reuſs, de l'Aar & du Rhône, va ſe lier au Jura.

On donne le nom d'*Alpes des Griſons* à une branche qui paſſe des ſources de l'Inn à celles du Lech.

Les *Alpes ſtyriennes* ſe compoſent d'une chaîne qui part du Schwartzhorn & qui ſépare les vallées de la Muhr & de la Drave.

Enfin, les *Alpes dinariques* s'étendent depuis le mont Kleck, le long de la Save & du Danube, juſqu'à la mer Noire. Elles comprennent conſéquemment la chaîne du Ba kan ou de l'Hœmus.

On croit que le nom d'*alpes* dérive du mot celtique *alb*, qui s'appliqua, dès la plus haute antiquité, à la blancheur de leurs ſommets. Cependant le nom d'*alpes* a changé d'acception chez les habitans même de la Suiſſe; il déſigne, parmi eux, les pâturages qui couvrent la région moyenne de ces montagnes; d'autres noms ſont affectés aux parties ſtériles.

Deſmareſt a donné la liſte des plantes alpines. Nous allons offrir celle des principaux mammifères de ces montagnes.

Dans l'ordre des CARNASSIERS, nous trouvons l'*ours brun* (*urſus arctos*); la *marte*, appelée *muſtela alpina*; la *fouine* (*muſtela foina*); la *belette* (*muſtela vulgaris*); le *furet* (*muſtela furo*); le *putois* (*muſtela putorius*); le *renard commun* (*canis vulpes*), dont deux variétés portent les noms de *renard muſqué* & de *renard noble*; le *renard charbonnier* (*canis alopex*); le *loup cervier* (*felis lynx*).

Parmi les RONGEURS, on cite la *marmotte des Alpes* (*arctomys marmotta*); le *hamſter ordinaire* (*criatus vulgaris*); l'*écureuil* (*ſciurus vulgaris*); & le *lièvre changeant* (*lepus variabilis*).

Les RUMINANS ſont, le *bouquetin* (*capra ilex*), & le *chamois* (*antilope rupis capra*).

Relativement aux phénomènes atmoſphériques, Ebel indique d'après quels indices on peut annoncer les changemens de temps: lorſque le ſoir on voit les nuages ſe traîner le long des montagnes, lorſque le matin ils voilent les ſommités de ces dernières, ou bien, enfin, quand ces ſommités ſont entourées de vapeurs tranſparentes qui ſemblent aplanir leur ſurface & diminuer leurs diſtances reſpectives, on peut s'attendre à avoir de la pluie. En été, quand il pleut pendant pluſieurs jours ou pendant des ſemaines entières, le beau temps ne revient que quand il a neigé ſur les Alpes moyennes; mais dès que le matin on aperçoit les flancs des montagnes couverts de neige depuis leurs ſommités juſqu'à la limite des forêts, on peut ſe remettre en marche; c'eſt la marque aſſurée que le temps va redevenir ſerein & conſtant.

Sur l'un & l'autre revers des Alpes, pendant des mois d'été, on obſerve dans les vallées tranſverſales, des vents qui commencent à ſouffler au coucher du ſoleil, lorſqu'il n'a pas fait d'orage. Ces vents, qui quelquefois ſont d'une violence extrême, *deſcendent* le long des vallées; ils durent pendant pluſieurs heures & recommencent un peu avant le lever du ſoleil. Vers le milieu du jour, au contraire, les vents ſont beaucoup

moins forts, & se dirigent vers le *haut* des vallées. Quand les vents (du soir) *descendent*, ils amènent presque toujours le beau temps, au lieu que les *vents ascendans* sont suivis de la pluie & des orages. Le vent du sud-oueſt, connu dans la Suisse allemande sous le nom de *fœn* (*favonius*), est toujours orageux dans les Alpes. Il y cause quelquefois des tempêtes si terribles qu'elles déracinent les plus grands arbres, entraînent d'énormes rochers, renversent les cabanes, produisent des avalanches de neiges, terrassent les hommes, &c. Ce vent ne descend que peu à peu dans les lieux plus bas, dans lesquels celui du nord se fait encore sentir, tandis qu'on aperçoit la violence du premier au bruissement qu'on entend dans les airs & à l'agitation des arbres qui couvrent les sommités des montagnes. Le vent du sud-oueſt dessèche, étourdit, échauffe, & produit plusieurs effets désagréables sur le corps humain : du reste, il rend l'air plus pur & plus transparent, & rapproche les objets; de sorte que les paysages, entièrement dégagés de vapeurs, ressemblent à des tableaux que l'ou vient de laver. Sur le revers méridional des Alpes les orages, accompagnés de tonnerre, ont coutume de s'élever dès le matin. Sur le revers opposé, ils ont plutôt lieu pendant la soirée; les averses y sont aussi bien moins fréquentes.

ALPSTEIN. Chaînes des Alpes suisses qui s'étend en partie dans le canton d'Appenzell. Elle se divise en trois branches, dirigées de l'est à l'oueſt, & sépare le canton d'Appenzell de celui de Saint-Gall. On ne connoît pas exactement la hauteur de cette chaîne; mais les glaciers que l'on remarque entre les trois sommets, appelés le Geirenspitz, le Sentis & le Wagenluke, annoncent que sa hauteur doit être au moins de 7 à 8,000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

ALTAÏ. Les détails que M. A. de Humboldt a publiés, relativement au voyage qu'il a fait en 1829, dans l'Asie, vont nous servir à déterminer la direction & l'étendue des monts Altaï.

Suivant le savant voyageur, le système de l'Altaï entoure les sources de l'Irtyche & du Ieniseï. A l'est, il prend le nom de *Tangnou*; celui de *Mont-Sayanien*, entre les lacs Kousoukoul & Baikal; plus loin, celui de *Haut-Khantaï* & de *mont de Daourie*; enfin, au nord-est, il se rattache au *Jablonnoï-Khrebet* (Chaîne des Pommes), au *King-Khan*, & aux monts *Aldan*, qui s'avancent le long de la mer d'Okhotsk. La latitude moyenne de son prolongement de l'est à l'oueſt est entre 50 & 51 degrés 30 minutes. L'Altaï, proprement dit, occupe à peine un espace de 7 degrés de longitude; mais nous donnons à la partie la plus septentrionale des montagnes qui entourent les terres hautes de l'Asie intérieure, & qui occupent l'espace compris entre les 48°. & 51°. degrés, le nom de *système de l'Altaï*, parce que, dit M. de Humboldt, les noms simples se gravent plus aisément dans la mémoire, & que celui d'Altaï est le plus connu des Européens, par la richesse métallique de ces monts, qui produisent annuellement 70,000 marcs d'argent & 1,900 marcs d'or. L'*Altaï* en turc, & en mongol, le Mont-d'Or (*Alta-iin-Oola*), n'est pas une chaîne de montagnes formant la limite d'un pays comme celles de l'Hymalaya, qui borne le plateau du Tibet, & par conséquenr ne s'abaissent brusquement que du côté de l'Inde, contrée plus basse que l'autre. Les plaines voisines du lac *Dzaïsang*, & surtout les plaines voisines du lac *Balkachi*, ne sont certainement pas élevées de plus de 300 toises au-dessus du niveau de la mer.

M. de Humboldt a reconnu dans son voyage, que c'est à tort que les géographes européens donnent le nom de *petit Altaï* à une puissante masse de montagnes situées entre le cours du *Naryta*, les sources de la *Boukhtorma*, de la *Tchouia*, le lac *Teletskoï*, la *Bia*, le *mont aux Serpens*, & le cours supérieur de l'Irtyche, c'est-à-dire entre les 79°. & 86°. degrés de longitude orientale & entre les parallèles des 49°. degré 30 minutes & 52°. degré 30 minutes. « Ce *petit Altaï*, dit-il, à l'extrémité duquel se montrent du granite, du porphyre, des roches trachytiques & des métaux nobles, est probablement, par son étendue & par sa hauteur absolue, beaucoup plus considérable que le *grand Altaï*, dont il n'est pas certain que les hautes cimes soient couvertes de neiges. Si l'on veut conserver sur nos cartes, ajoute-t-il, le nom de *grand Altaï*, il faut le donner à la suite de montagnes rangées dans une direction absolument opposée, ou du nord-oueſt au sud-est, entre la rive droite de l'Irtyche supérieur & le *Iéké-Aral-Noor*, ou le *lac de la Grande-Ile*; c'est-à-dire, comme l'a fait remarquer M. Klaproth, parallèlement à la chaîne du *Khangaï*, qui passe entre ce lac & les monts *Tangnou*, toujours couverts de neige. »

La partie supérieure de l'Irtyche traverse le petit Altaï par une immense fissure, ou filon ouvert. Dans cette vallée longitudinale, extrêmement étroite, M. de Humboldt a trouvé le granite répandu sur le schiste argileux.

Le système des monts Altaï se prolonge de l'est à l'oueſt, sous les parallèles de 49 & 50 degrés, par une chaîne de coteaux & de montagnes basses, sur une étendue de 160 lieues (de 15 au degré), jusque dans la steppe des Kirghiz. Ce prolongement, très-peu important par sa largeur & son élévation, est d'un grand intérêt pour la géognosie.

Il n'existe point de chaîne continue de *monts Kirghiz*, qui, ainsi que le représentent les cartes, sous les noms d'*Alghidin-Tsano* ou d'*Alghidin-*

Chamo, uniſſent l'Oural & l'Altaï. « Des collines iſolées, hautes de 500 à 600 pieds, des groupes de petites montagnes qui, comme le *Semi-Tau*, s'élèvent bruſquement à 1,000 ou 1,200 pieds au-deſſus des plaines, trompent, dit M. de Humboldt, le voyageur qui n'eſt pas accoutumé à meſurer les inégalités du terrain; mais il n'eſt pas moins remarquable que ces groupes de collines & de petites montagnes ont été ſoulevés à travers une fiſſure qui forme la ligne de partage d'eau entre les affluens du *Sara-Sou* au ſud, & ceux de l'Irtyche au nord; fiſſure qui ſuit conſtamment la même direction ſur une étendue de 16 degrés de longitude : c'eſt de cette fiſſure que ſont ſortis les mêmes granites, diſpoſés en couches, qui ne ſont pas mêlés de gneiſs & ne font pas même paſſage à cette roche; les mêmes ſchiſtes argileux & traumatiques (grauwacke), en contact avec des diabaſes renfermant des pyroxènes, des porphyres & des couches de jaſpe, des roches calcaires compactes de tranſition, devenues grenues; enfin une partie de ces mêmes ſubſtances métalliques, que l'on trouve dans le petit Altaï, duquel part cette fiſſure.

» Les métaux que l'on trouve dans cette partie ſont, le plomb ſulfuré argentifère du *Kuorhan-Tagh*, la malachyte, le cuivre rouge & la dioptale (*achirite*), de l'*Altyn-Toubé* (colline d'Or). Près des ſources du *Kara-Tourgaï*, on connoît auſſi un giſſement de plomb argentifère.

» Il eſt impoſſible de ne pas remarquer, ajoute M. de Humboldt, dans la ligne du partage des eaux entre l'Altaï & l'Oural, ſous le 49e. & le 50e. degré de latitude, un effort de la nature, une ſorte d'eſſai des forces ſouterraines, pour exhauſſer une chaîne de montagnes.

» La rangée non continue de collines & de montagnes baſſes, de roches criſtallitées, par leſquelles le ſyſtème de l'Altaï ſe prolonge à l'oueſt, n'atteint pas l'extrémité méridionale de l'Oural. Chaîne qui, ainſi que le fait obſerver le ſavant voyageur, offre, comme celle des Andes, un long mur qui va du nord au ſud, avec des mines métalliques ſur ſon verſant oriental; elle ſe termine bruſquement ſous le méridien de *Sverinogovloskoï*, où les géographes ont l'habitude de placer les monts *Alghiniques*, dont le nom eſt entièrement inconnu des Kirghiz de Troïtsk & d'Orenbourg

» Là, dit en terminant M. de Humboldt, commence une région remarquable de lacs, & l'interruption des hauteurs continue juſqu'au méridien de Miask, où l'Oural méridional envoie la chaîne de Moughodjar, à l'eſt, dans la plaine de Kirghiz, ſous le 49e. degré de latitude, la maſſe de collines nommée *Boukanbli-Tau*. Cette région de petits lacs, comprenant le Balak-Koul (49e. degré 45 minutes de latitude), indique, d'après l'idée ingénieuſe de M. de Gens, une ancienne communication d'une maſſe d'eau avec le lac Ak-Sakal, qui reçoit le Tourgaï & le Kamichloï-Irghiz, ainſi qu'avec le lac Aral. C'eſt comme un ſillon que l'on peut ſuivre au nord-eſt, au-delà d'Omsk, entre l'Ichim & l'Irtyche, à travers la ſteppe de Baraba, où les lacs ſont ſi nombreux; puis au nord, au-delà de l'Ob, à Sourgout, à travers le pays des Oſtiaks, de Berezof, juſqu'aux côtes marécageuſes de la mer Glaciale. Les anciennes traditions que les Chinois conſervent d'un grand *lac amer*, dans l'intérieur de la Sibérie, lac que traverſoit le cours du Ieniſeï, ſe rapportent peut-être au reſte de cet antique épanchement du lac Aral & de la mer Caſpienne, au nord-eſt. Le deſſéchement de la ſteppe de Baraba, que j'ai vue en allant de Tobolsk à Barnaoul, augmente conſtamment par la culture; & l'opinion que M. Klaproth a énoncée, relativement à la mer amère des Chinois, eſt de plus en plus confirmée par les obſervations géognoſtiques faites ſur les lieux. Comme s'ils euſſent été aſſez heureux pour deviner l'ancien état de la ſurface de notre globe, lorſque les cours d'eau & l'évaporation ne préſentoient pas les mêmes phénomènes qu'aujourd'hui, les Chinois nomment la plaine ſalée qui entoure l'oaſis de Hami, au ſud du Thian-Chan, la *mer Deſſéchée-(Han-Haï)*. »

ALTIN. Lac ſitué dans la Ruſſie d'Aſie & d'où ſort la Bia, rivière qui, après ſa réunion avec la Catounia, forme l'Obi. Il a 22 lieues de longueur & 8 de largeur; on le dit très-profond. Sa partie ſeptentrionale gèle quelquefois aſſez pour être traverſée en traineau, tandis que la partie méridionale ne gèle jamais.

ALTÉRATION DES ROCHES. Toutes les roches ſont plus ou moins attaquables par l'action de l'air & de l'humidité, ſoit au ſein de la terre, ſoit dans l'atmoſphère; mais toutes ne le ſont pas au même degré. Les roches feldſpathiques, & principalement celles dans leſquelles le felſpath domine, ſont les plus altérables; cet effet eſt dû ſans aucun doute à l'abondance de l'alumine & de la potaſſe dans le minéral connu ſous le nom de *feldſpath* : on trouve dans cette ſubſtance depuis 7 juſqu'à 16 & 17 parties de potaſſe, & depuis 13 juſqu'à 30 & 47 parties d'alumine. Auſſi la roche appelée *pegmatite*, compoſée de beaucoup plus de feldſpath que de quartz, s'altère-t-elle ſi facilement que c'eſt la décompoſition de ſon feldſpath qui fournit cette grande quantité de kaolin, partie eſſentielle de la pâte & du vernis de la porcelaine. Ce kaolin, qui ſe préſente ſous l'apparence d'une argile onctueuſe du plus beau blanc, n'eſt que du feldſpath pur altéré.

L'altération de certaines roches ne va pas toujours juſqu'à changer la nature apparente de quelques-unes de leurs parties; il n'en réſulte

le plus ſouvent qu'une ſimple déſagrégation. C'eſt ainſi que dans les environs de Clermont-Ferrand, dans le département du Puy-de-Dôme, nous avons remarqué dans un grand nombre de localités que le granite ſe change en amas ſablonneux. Ce qu'il y a de remarquable dans cette altération, c'eſt qu'elle a lieu, non à la ſurface du granite, mais ſous les maſſes de cette roche : ce qui indique bien que l'humidité de la terre agit plus dans ce cas que celle de l'atmoſphère.

M. Beudant a obſervé dans les montagnes de Cſerhat, en Hongrie, une roche qu'il aſſimile ou aux trachytes ou aux phonolites, & qui forme le mont Szanda, dans laquelle l'altération ſe manifeſte de deux manières : les blocs qui giſſent dans la terre ſont altérés dans toutes leurs parti s; elle a paſſé de la pâte dans les criſtaux de feldſpath, tandis que dans les morceaux reſtés à l'air la décompoſition ne s'eſt faite qu'à la ſurface & elle a commencé par les criſtaux.

Les micaſchiſtes éprouvent différens degrés d'altération juſqu'au point de ſe transformer en une pouſſière ocreuſe dont il ſeroit difficile de reconnoître l'origine, ſi on ne voyoit paſſer cette roche par différentes nuances, depuis la déſagrégation ſimple, qui lui donne l'aſpect d'une roche arénacée, juſqu'à cette texture argileuſe.

ALTYN-TOUBÉ ou Colline d'Or. Nom d'une petite montagne de la ſteppe des Kirghiz, en Aſie, dans les environs de Karkarali. Suivant M. de Humboldt, elle eſt très-riche en minerai de cuivre rouge : on y trouve le cuivre *dioptaſe* ou l'*achirite*, ſubſtance verte, vitreuſe, compoſée de ſilice, d'oxyde de cuivre & d'eau.

AMAZONE. C'eſt le plus grand fleuve du monde; les Eſpagnols le nomment *Maranon*, & les naturels de l'Amérique *Guiéna*. Il ne prend le nom d'*Amazone* qu'au confluent de deux grandes rivières, le *Tunguragua* & l'*Ucayale*, qui ont leurs ſources dans les Andes. La première ſort du lac *Lauricocha*, & la ſeconde des monts *Cailloma*, ſous le nom d'*Apurimac*, qui prend celui d'Ucayale après ſa réunion avec le *Béni*. Ses principaux affluens ſont, ſur ſa rive gauche, l'*Ica*, l'*Yupura* & le *Rio-Negro*; ſur la rive oppoſée, le *Yavari*, la *Yutay* & le *Yurna*. Depuis ſon confluent avec le Rio-Negro juſqu'à l'Océan, il a 315 lieues de cours; depuis la ſource du Tunguragua, il en a 1,035, y compris ſes grandes ſinuoſités. La largeur de ce fleuve varie d'une demi-lieue à une lieue dans la partie inférieure de ſon cours; près des côtes de l'Océan, où l'île *Caviana* partage ſon embouchure en deux bras, ſes rives ſont tellement éloignées, que de l'une il ſeroit impoſſible d'apercevoir l'autre, quand même les îles qui ſe ſuccèdent n'empêcheroient pas la vue de s'étendre. Sa profondeur eſt de plus de 100 braſſes, & dans quelques endroits on n'a pu la meſurer. La marée s'y fait ſentir à une diſtance de 250 lieues de la mer; & près de l'île *Marajo*, formée par l'Océan, les eaux du fleuve & la rivière de Para, on voit ſans ceſſe un combat terrible que ſe livrent les eaux de l'Amazone & les flots de l'Océan.

AMBRE GRIS. Nous aurons peu de choſes à ajouter à ce qui a été dit dans ce Dictionnaire par l'académicien Deſmareſt. Il paſſe en revue toutes les conjectures qui ont été faites ſur l'origine de cette ſubſtance; mais il n'en adopte aucune, bien qu'il admette que ce n'eſt autre choſe qu'une matière animale. Nous devons donc dire que l'opinion généralement admiſe eſt que l'ambre gris ſe forme dans le canal alimentaire de l'eſpèce de cachalot appelée *phiſeter macrocephalus*, & qu'il eſt rejeté avec les excrémens de ce cétacé.

L'analyſe chimique de cette ſubſtance porte à la conſidérer comme un compoſé de réſine, d'adipocire, de charbon & d'un principe particulier appelé *ambreine*.

Ambre jaune ou Succin. Nous ne parlerons de cette ſubſtance que pour indiquer d'une manière préciſe la formation geognoſtique à laquelle elle appartient.

Le ſuccin ſe trouve avec des lignites ou morceaux de bois foſſiles, au milieu de ſables & d'argiles qui conſtituent le dépôt d'argile plaſtique placé entre les terrains de ſédiment moyens, & ceux de ſediment ſupérieurs, c'eſt-à-dire entre la craie & le calcaire groſſier. C'eſt dans cette ſituation que ſe trouve celui d'Auteuil, près Paris.

Il eſt évident que ſur les bords de la Baltique, où l'ambre jaune eſt ſi commun, il eſt dans une poſition géologique analogue à celle du ſuccin trouvé à Auteuil; en effet, tout le monde ſait que c'eſt au-deſſus d'un vaſte dépôt de craie que cette ſubſtance repoſe, dans les parties de la Pruſſe où on l'exploite. Il eſt probable que dans les différentes localités où l'on trouve le ſuccin, cette ſubſtance occupe une poſition tout-à-fait analogue.

Nous ferons remarquer en paſſant que le ſuccin renferme très-fréquemment des inſectes : ce ſont les plus intéreſſans animaux foſſiles de cette claſſe par leur conſervation complète. J'en poſſède un aſſez grand nombre dans mon cabinet, & je dois dire que bien qu'ils ſoient très-différens des eſpèces vivantes, on en reconnoît pluſieurs qui appartiennent à l'ordre des *diptères*, d'autres à celui des *coléoptères*, tels que les genres *boſtrichus* & *platypus*, & pluſieurs qui appartiennent évidemment à la famille des *chryſomèles*, & d'autres qui

font partie de l'ordre des *hyménoptères*, parmi leſquels on reconnoît le genre *formica*, & quelques-uns qui dépendent de la famille des *chalcidites*.

AMBRIS. Fleuve d'Afrique, dans le royaume de Congo. Son cours eſt de 90 lieues. A ſon embouchure dans l'Océan, il forme une petite baie dans laquelle un banc de ſable deſſine une ſorte de rade.

AMÉRIQUE. Conſidérée comme l'une des cinq parties du monde, l'Amérique eſt la plus grande de toutes; conſidérée comme continent, ſa ſuperficie eſt à peu près égale à la moitié de l'ancien. Sa longueur, du nord au ſud, eſt d'environ 3,200 lieues; ſa partie ſeptentrionale a 1,550 lieues de longueur ſur 1,350 dans ſa plus grande largeur; mais elle diminue en ſe dirigeant vers le ſud: ſous le 30e. parallèle, elle n'a plus que 650 lieues; ſous le 20e. 230, & ſous le 10e. 100; enfin, ſous le 8e. l'iſthme de Panama n'a plus que 13 lieues de largeur. Sa partie méridionale a 1,650 lieues de longueur; ſa figure triangulaire lui donne, ſous le 4e. parallèle méridional, 1,100 lieues de largeur; ſous le 30e. 420, & ſous le 54e. 84 lieues.

AMMONITES. M. G. de Haan, dans ſa *Monographia ammoniteorum & goniatiteorum*, donne par nature de terrains la liſte des différentes eſpèces foſſiles des genres qui ont été juſque dans ces derniers temps compris dans les *ammonites*. Nous allons reproduire cette liſte, qui ſervira à compléter ce qui a été dit dans ce Dictionnaire à l'article Ammonites.

CALCAIRE DE TRANSITION.

Ammonites ellipticus, Sowerby.
Planites bifidus, Naan.
Ammonites bifrons, Bruguière.
—— *bifurcatus*, Schlotheim.
—— *ſerpentinus*, idem.
—— *britannicus*, idem. (*A. convolutus*, variété d.)
—— *regius*, idem. (?)

CALCAIRE ALPIN.

Ammonites Greenoughi, Sowerby.
Globite reniformis, Bruguière.
Planite biſulcatus, idem.
Ammonites collinarius, Schlotheim.
—— *regularis*, Bruguière.
Planite giganteus, Sowerby.
—— *plicatilis*, idem.

CALCAIRE JURASSIQUE.

Ammonites granulatus, Bruguière.
—— *bipunctatus*, Schlotheim.
—— *dorſigerans*, idem.
—— *anus*, idem.
Globite macrocephalus, idem.
Planite coronatus, idem.
Ammonites depreſſus, Bruguière.
—— *crenatus*, idem.
Ceratite radiatus, idem.
Planite arietis, Schlotheim.

CALCAIRE COMPACTE DE THURINGE. (Zechſtein.)

Ceranite nodoſus, Bruguière.
Ammonites franconicus, Scholtheim.
—— *margaritatus*, idem.
Planite planulites, idem.
Ammonites dubius, idem.
—— *ſpathoſus*, idem.
—— *puſillus*, idem. (?)
—— *ceneus*, idem.

LIMESTONE DES ANGLAIS.

Ammonites Walcotii, Sowerby.
Ceratite Henſlowi, idem.

CALCAIRE INFÉRIEUR.

Goniatite ſtriatus, Sowerby.

LIMESTONE NOIR ET BLANC DE DIVERSES LOCALITÉS.

Goniatite ſphæricus.

CALCAIRE A ICHTHYOSAURES.

Ammonites Brocchi, Sowerby.
Planite Bucklandi, idem.
—— *Conybeari*, idem.
Ammonites fimbriatus, idem.
—— *Greenoughi*, idem.
—— *Henleyi*, idem.
Globite Laſcombi, idem.
Ammonites obtuſus, idem.
Planite plicoſta.

MARNE BLEUE.

Ammonites ellipticus, Sowerby.
—— *ſtellaris*, idem.
Planite planicoſta, idem.
Ammonites Walcotii, idem.
Planite Birchi, idem.
Ammonites Kænigi, idem.

CALCAIRE OOLITHIQUE INFÉRIEUR.

Planite Bankſii, Sowerby.
—— *blagdeni*, idem.
Ammenites Blackenridgii, idem.
—— *Brocchi*, idem.
—— *Brongniartii*, idem.
—— *Gervillii*, idem.
—— *Herveyi*, idem.
—— *Walcotii*, idem.
Planite annulatus B, idem.
Ammonites falcifer, idem.
—— *Sowerbii*, Park.
—— *Browni*, Sowerby.
—— *Stranſgewayſii*, idem.

CALCAIRE OOLITHIQUE SUPÉRIEUR.

Ammonites concavus, Sowerby.
—— *elegans*, idem.
—— *jugoſus*, idem.
—— *cordatus*, idem.
—— *triplicatus*, idem.
—— *excavatus*, idem.
Planite giganteus, idem.
—— *plicatilis*, idem.

CALCAIRE OOLITHIQUE DE BEDFORD.

Globite diſcus, Sowerby.
Ammonites Herveyi, idem.

CALCAIRE DE KELLAWAY.

Globite ſublævis, Sowerby.
Ammonites callovienſis, idem.
—— *Kœnigi*, idem.

ARGILE ALUMINEUSE DE WHITBY.

Planite armatus, Sowerby.
—— *angulatus*, idem.
—— *communis*, idem.
Ammonites Walcotii, idem.
Planite annulatus, idem.
Globite heterophyllus, idem.

ARGILE BLEUE.

Ammonites Duncani, Sowerby.
—— *Lamberti*, idem.
—— *Leachi*, idem.
—— *omphaloides*, idem.

OOLITHE TERREUX CORAL-RAGH.

Ammonites ſplendens, Bruguière.

MARNE BLEUE D'OXFORD.

Ammonites nodoſus, Bruguière.

SABLE VERT CHLORITIQUE MICACÉ CONTENANT DE L'ARGILE A FOULON.

Hamite ſpinuloſus, Sowerby.
Turrulite coſtata, idem.
—— *obliqua*, idem.
Ammonites auritus, idem.
—— *inflatus*, idem.
—— *monilis*, idem.
—— *nutfieldenſis*, idem.

MARNE CRÉTACÉE.

Ammonites Mantelli, Sowerby.
Globite minutus, idem.
Planite planicoſta, idem.
Ammonites roſtratus, idem.
—— *ſplendens*.
—— *depreſſus*.
—— *varians*, idem.
Hamite attenuatus.
—— *compreſſus*.
—— *gibboſus*.
—— *intermedius*.
—— *ſpiniger*.
—— *turgidus*.
—— *maximus*.
—— *rotundus*.
—— *tenuis*.
—— *armatus*.
—— *nodoſus*.
—— *plicatilis*.
Turrulites coſtatus.
—— *tuberculatus*.
—— *undulatus*.

CALCAIRE SECONDAIRE MOYEN.

Ammonites varians, Brongniart.
—— *inflatus*.
—— *rhotomagenſis*.
—— *Coupei*.
—— *Gentoni*, Sowerby.
Hamite rotundus.
Turrilite coſtatus, Montfort.
Ammonites inflatus.
—— *Deluci*.
—— *canteriatus*.
—— *ſubcriſtatus*.
—— *Beudanti*.
Hamite rotundus, Brongniart.
—— *funatus*, idem.
—— *canteriatus*, idem.
Turrilite Bergeri, idem.

MARNE DES FALUNS.

Ammonites binus, Sowerby.
—— *ſerratus*, idem.

ARGILE DE LONDRES.

Ammonites acutus, Sowerby.
—— *decipiens*, idem.

ARGILE D'ALLUVIONS

Ammonites quadratus, Sowerby.
Planite biplex, idem.
Ammonites decipiens, idem.

AMOU-DERIA. *Voyez* DJIHOUN.

AMPHILA. Baie de la mer Rouge, sur la côte d'Abesch, c'est-à-dire sur cette partie de l'Afrique qui s'étend depuis le cap Ras-el-Anf jusqu'au détroit de Bab-el-Mandeb. Cette baie a 16 lieues d'ouverture & 12 d'enfoncement. Elle renferme une douzaine d'îles formées de débris de coraux & de madrépores, & élevées quelquefois de 30 pieds au-dessus de la marée haute. La plus enfoncée de ces îles dans la baie est formée de roche calcaire avec des veines de calcédoine. Sur son côté oriental, on voit une grande caverne qui sert de magasins aux commerçans qui y vont faire le trafic; ses rivages du côté de la mer Rouge sont généralement escarpés; les flots y ont creusé profondément la côte. Toutes les îles de la baie nourrissent un grand nombre de chèvres & de chameaux.

ANABARA. Fleuve de l'Asie septentrionale, qui prend sa source dans une chaîne de collines situées sour le cercle polaire. Il suit la direction du sud au nord sur une étendue de 200 lieues, & va se jeter dans un golfe qui porte son nom & qui est situé dans l'Océan glacial arctique. Ses bords sont inhabités; mais les rennes qui s'y réunissent y attirent souvent des troupes de chasseurs.

ANADYR. Ce fleuve de l'Asie septentrionale sort du lac *Joanka*, que d'autres appellent *Ivachno*, situé entre les monts *Stanovoï* & *Iablonnoï*. Il roule pendant 45 lieues de l'est à l'ouest, puis dévie vers le sud. Après un cours d'environ 200 lieues, il se jette dans un grand golfe qui porte son nom, & qui est situé au sud-ouest du détroit de Behring.

ANDES. Chaîne immense de montagnes que d'après les Espagnols de l'Amérique méridionale, on nomme *Cordillère des Andes* (*Cordillera de los Andes*). Elle s'étend du sud au nord, parallèlement aux côtes occidentales de l'Amérique, depuis le cap Froward, dans le détroit de Magellan, jusqu'à l'isthme de Darien, qui baigne l'océan Pacifique & la mer des Antilles. Ainsi elle est comprise entre 53 degrés 54 minutes de latitude sud, & 9 degrés 25 minutes de latitude nord.

La Cordillère des Andes se divise en trois chaînes parallèles, depuis le 7e. degré au nord de l'équateur, jusque vers le 2e. Au sud des précédentes, les Andes ne forment qu'un seul dos jusqu'au 6e. parallèle; là, elles se séparent en deux chaînes dont les sommets les plus élevés, rangés sur deux files, composent une double crête. Leurs cimes colossales sont au nombre des plus hautes du globe. C'est au-dessus de la plus occidentales de ces chaînes, que depuis Quito jusqu'au 2e. degré s'élèvent le *Pichincha*, le *Chimborazo*, & d'autres sommets presque aussi importans, formés de roches d'origine ignée; c'est de la chaîne orientale que s'élancent le *Cotopaxi*, l'*Antisana* & d'autres montagnes volcaniques, d'où sortent encore, à diverses époques, des flammes & de la fumée. Vers le 11e. degré, les Andes se divisent en trois chaînes irrégulières, qui vont se terminer sur la rive droite de l'Amazone.

Les Andes du Chili & du Potosi occupent une largeur moyenne d'environ 45 lieues. Elles renferment un grand nombre de volcans, dont une quinzaine se font remarquer par des éruptions continuelles, tandis que d'autres, plus nombreux encore, lancent par intervalles d'épais nuages de fumée.

Les Andes patagoniques sont encore peu connues; elles sont beaucoup moins élevées que les précédentes; leurs plus hautes cimes ne dépassent guère 1,500 à 1,800 toises: leur extrémité méridionale jusque vers le cap *Pilar* n'en atteint que 200, & s'abaisse de plus en plus, jusqu'au détroit de Magellan.

On y connoît aussi plusieurs volcans, tels que le *Minchimadiva*, le *Medileana*, & le *San-Clemente*.

Constitution géologique. Le granite se montre à découvert à la base des Andes, sur les côtes du grand Océan. Tantôt il supporte le gneiss, & tantôt alterne avec lui. Il est, ainsi que les roches qui l'accompagnent, en couches inclinées vers le nord-ouest; ce qui indique la direction imprimée à la force volcanique qui souleva les montagnes qu'elles forment. Ces granites renferment souvent des couches de calcaire & de schiste: ils sont ordinairement surmontés de roches d'origine ignée, telles que des basaltes, des porphyres & des phonolites dont les profils bizarrement taillés ressemblent de loin à des édifices en ruines. Au pied de ces montagnes reposent diverses masses de grès & des dépôts de débris agglomérés, sur lesquels s'appuient des calcaires anciens, des gypses & d'autres roches. Enfin, on trouve çà & là des dépôts d'alluvion renfermant des ossemens d'animaux giganteſques qui n'existent plus.

Ces montagnes sont traversées par des filons de divers métaux, principalement de fer & d'argent. Avant la guerre de l'indépendance, les exploi-

tations de ce dernier métal étoient de 142,000 kilogrammes. Quoique l'or y ſoit moins commun, on en retiroit à la même époque environ 900 kilogrammes; mais l'un des métaux les plus utiles par ſon application aux opérations métallurgiques, eſt le mercure. Les mêmes montagnes fourniſſent auſſi des émeraudes, des topazes & d'autres pierres précieuſes.

ANDROS. *Voyez* ARCHIPEL.

ANGLESEY. Ile ſituée près de celle de la Grande-Bretagne, vis-à-vis des côtes ſeptentrionales de la principauté de Galles, par 53 degrés 20 minutes de latitude nord & 6 degrés 56 minutes 2 ſecondes de longitude oueſt. Sa ſuperficie eſt de 65 lieues carrées. Près du détroit qui la ſépare de la Grande-Bretagne, elle eſt couverte de forêts. Dans l'intérieur, le pays eſt nu, dépouillé d'arbres & même de haies. Il n'offre qu'un ſol ondulé, arroſé par de nombreuſes ſources, mais qui comprend des champs aſſez fertiles. L'île produit des céréales & nourrit beaucoup de beſtiaux; elle tire aujourd'hui de grands avantages de la mine de cuivre que recèle la montagne de Parys. Ce métal y forme une maſſe qui, dans quelques endroits, a juſqu'à 60 pieds d'épaiſſeur; c'eſt le dépôt le plus conſidérable qu'on connoiſſe : il eſt exploité à ciel ouvert, comme une carrière. Angleſey poſſède auſſi des mines de plomb argentifère, & renferme des roches anciennes, d'où l'on tire un très-beau marbre vert.

On y remarque des granites, de la ſerpentine & d'autres dépôts appartenant aux époques géologiques appelées intermédiaire & ſecondaire.

ANGLETERRE. *Voyez* GRANDE-BRETAGNE.

ANSASCA. Vallée de 8 lieues de longueur, bornée au nord par le mont Roſa; elle eſt très riche en mines. On y exploite, entr'autres, des mines d'or qui étoient connues du temps des Romains.

ANTAMBASES. Peuple. *Voyez* MADAGASCAR.

ANTEQUERA (Sierra de). Chaîne de montagnes de la péninſule hiſpanique, formant le prolongement de la Sierra-Nevada, & ſe joignant à la Sierra de Ronda. Les principales rivières qui y prennent leur ſource ſont le Guadiaro & le Guadaljore ou Guadajoz.

ANTONIA. Vallée de la Suiſſe, qui s'étend du nord au ſud ſur une longueur de 3 lieues. Elle eſt arroſée par la Thalfaza, qui y forme une caſcade. Dans les montagnes qui l'entourent, on compte trois lacs : celui de *Patnun*, qui a trois quarts de lieue de circonférence, & ceux de *Kaffier* & de *Kaſchin*, qui ſont moins conſidérables. Il exiſte auſſi dans cette vallée pluſieurs ſources minérales. Les montagnes ſont le ſéjour d'un grand nombre de chamois; elles ſont compoſées de roches calcaires de la formation juraſſique, & qui ſont percées de pluſieurs cavernes. Du haut de l'un de leurs ſommets, on découvre le lac de Conſtance, la Souabe & les cimes neigeuſes qui règnent depuis le Tyrol juſqu'au canton de Glaris. La vallée & la montagne de Gavier, par leſquelles on paſſe pour aller juſqu'à la *Madrifaſtue*, préſentent des éboulemens & des gorges terribles.

ANTREMONT ou ENTREMONT. Nom d'une vallée de la Suiſſe, longue de 5 lieues, qui ſe prolonge du nord au ſud juſqu'au grand Saint-Bernard, ſur le verſant ſeptentrional duquel elle ſe trouve. Cette vallée, dit M. Ebel, eſt très-intéreſſante pour le géologue, en ce qu'elle coupe tranſverſalement les Alpes pennines, & eſt parcourue par la Dranſe, dont les bords offrent un grand nombre d'eſcarpemens remarquables. Le ruiſſeau de Valſorey, avant ſon entrée dans la Dranſe, forme une caſcade d'une beauté extraordinaire. De là, on s'élève au glacier de Valſorey, formé par la réunion des eaux de ceux de Tzeudey & de Valpeline. Entre ces deux glaciers & la paroi eſcarpée du mont Noir, on voit, dit encore M. Ebel, *la Gouille de Vaſſu*, trou de forme triangulaire, de 104 pieds de profondeur, qui, depuis l'automne juſqu'au mois de juillet, ſe remplit d'eaux qui ſouvent ſe couvrent de glace. En juillet, ces eaux ſe fraient un paſſage ſous le glacier de Valſorey, au ſortir duquel elles ſe précipitent quelquefois avec une rapidité inconcevable le long de la vallée pour aller groſſir le cours du Rhône. La violence avec laquelle elles ſe fraient un paſſage au travers du glacier, y forme ſouvent des voûtes de glaces de la plus grande beauté. Le glacier de Valſorey eſt ſitué à 7,728 pieds au-deſſus de l'Océan. En s'élevant juſqu'au Saint-Bernard, on aperçoit le glacier de Menoue, au deſſus duquel s'élève le mont Vélan, la plus haute cime du Saint-Bernard.

APENNINS. Cette chaîne de montagnes occupe une étendue de 350 lieues de longueur; ſa hauteur moyenne eſt de 660 toiſes. Pluſieurs ſommets y dépaſſent 1,000 toiſes. Le mont Corno, l'un des plus élevés, a 1,489 toiſes de hauteur. On diviſe les Apennins en ſix parties : l'Apennin ſeptentrional, l'Apennin central, le Sub-Apennin toſcan, le Sub-Apennin romain, l'Apennin méridional, & le Sub-Apennin véſuvien.

Nous avons donné ailleurs un aperçu géognoſtique de cette chaîne; nous allons le reproduire ici, pour ſervir de complément à ce qui a été dit à l'article APENNINS de ce Dictionnaire.

« La chaîne des Apennins préſente deux maſſifs : l'un ſe compoſe de granite, de *gabbro* (roche que les minéralogiſtes français appellent *euphotide*) & de ſerpentine,

ſerpentine, qui conſtituent le noyau de ces montagnes; l'autre eſt formé de calcaires ſaccharoïdes & de calcaires compactes, auxquels ſuccèdent des couches ſiliceuſes & la roche ſablonneuſe appelée *macigno*. Ces calcaires ſaccharoïdes, que l'on regarde comme primitifs, offrent au ciſeau du ſtatuaire de très-beaux marbres blancs, dont le principal eſt celui de Carrare, ſur le verſant occidental de l'*Apennin ſeptentrional*. En remontant vers le nord, ces calcaires anciens, & d'autres de l'époque intermédiaire, ſupportent des terrains de la dernière formation, auxquels appartiennent des argiles remplies de coquilles & d'autres dépôts de ſédiment contenant des fragmens de bois & des fruits de divers arbres conifères. A la baſe de l'*Apennin central* s'étendent les mêmes terrains tertiaires; ils forment des collines compoſées en grande partie de marne argileuſe, de ſable calcaire & ſiliceux, dans leſquels on trouve du ſoufre, de la poix minérale & du ſel. Le nombre des dépouilles organiques y eſt ſi conſidérable, qu'il ſurpaſſe peut-être celui des animaux qui peuplent la mer. Les roches granitiques de l'*Apennin méridional*, depuis les montagnes de Conégliano juſqu'à l'extrémité de l'Italie, ſont plus viſibles que dans le reſte de la chaîne; leur couleur eſt jaune & leur texture grenue & demi-criſtalline. Elles paroiſſent faire partie de la formation intermédiaire. Près du bord de la mer, les collines calcaires, qui s'élèvent çà & là, appartiennent aux dépôts de ſédiment ſupérieur. Dans la Calabre orientale, au bas des pentes de l'Aſpromonte, on trouve de grands dépôts ſalifères. L'exploitation de *Lungro* eſt la plus conſidérable.

» Sur le verſant occidental de l'Apennin central, le ſéjour des mers auxquelles ont ſuccedé des lacs d'eau douce eſt atteſté par la nature du ſol, & les produits volcaniques s'y ſont amoncelés à une époque anterieure aux temps hiſtoriques. Là ſont des *macignos*; ici les plus modernes des roches calcaires, appelées *travertins*, dont la formation paroît être due à des ſources minérales contenant de l'acide carbonique : ils ont ſervi à la conſtruction de la plupart des monumens de l'ancienne Rome. Ils ſe préſentent en bancs puiſſans dans les environs de cette ville. D'autres calcaires, qui ſe forment encore, indiquent la marche qu'a ſuivie la nature aux époques les plus reculées; on doit les diſtinguer ſous le nom de *calcaires incruſtans*. Les eaux qui deſcendent de la chaîne du mont Vélino tiennent en ſuſpenſion du carbonate de chaux qui ſe dépoſe dans le lac Vélino, aux caſcades de Terni & à celle de Tivoli. Le témoignage d'un ſavant eſtimable ſervira mieux que nous ne pourrions le faire à donner une idée de la manière dont ce calcaire ſe dépoſe. « Les chutes d'eaux » ou caſcades celèbres de Tivoli, dit Breiſlak, ne » ſont pas dues à des eſcarpemens du calcaire » compacte qui forme la maſſe de ces montagnes » (celles qui dominent Rome); mais à un barrage » de la vallée, produit par les dépôts des eaux » qui en ſortent, & qui étoient dans les derniers » temps beaucoup plus chargées de calcaire » qu'elles n'en contiennent actuellement. Cette » agitation des eaux donne à ce dépôt des on- » dulations qu'on ne lui voit pas dans la plaine, & » ſa précipitation, moins abondante, permet au » calcaire de prendre une texture & un aſpect » criſtallin qui l'éloignent du travertin pour le » rapprocher des albâtres. Cette même diſpo- » ſition, due aux mêmes cauſes, s'obſerve dans » tous ſes détails aux belles caſcades de Terni. » On trouve d'abord, dans les environs & dans les » parties baſſes du travertin, un calcaire d'eau » douce compacte; &, près Riéti, au confluent » du Vélino & de la Néra, cette petite rivière ſe » précipite en caſcade, d'un barrage de calcaire » concrétionné criſtallin, formé par la même » voie & ſur le même ſol fondamental de » calcaire compacte qu'à Tivoli. »

« Ce calcaire eſt fortement coloré; ſa teinte eſt d'un brun-rougeâtre; quelquefois on y trouve des coquilles d'eau douce; mais, dans d'autres localités, il eſt de la plus grande blancheur. Sur une colline, évidemment moderne, au nord-oueſt de Radicofani, près des frontières de la Toſcane, les eaux de Saint-Philippe, utiliſées comme moyen curatif, le ſont encore par la propriété dont elles jouiſſent de dépoſer un ſédiment très-fin & du plus beau blanc. On les fait tomber en pluies ſur des moules en creux, & l'on obtient ainſi, au moyen de l'évaporation & par voie d'incruſtation, de très-jolis bas-reliefs.

ARACAN. Fleuve de l'Aſie, dans l'empire Birman. Il prend ſa ſource dans l'Anoupect-Oumdjon, coule du nord au ſud, comme tous les fleuves de cette partie de l'Aſie, & ſe jette dans le golfe du Bengale, au ſud de la capitale du pays auquel il donne ſon nom. On le dit profond, & d'environ un tiers de lieue de large dans ſon cours inférieur. Pendant la mouſſon du ſud-oueſt, les navigateurs s'en approchent avec beaucoup de précaution, parce qu'à une diſtance conſidérable de ſon embouchure s'étendent des bancs de ſable & des écueils. Son entrée eſt par 20 degrés 5 minutes de latitude nord, & par 90 degrés 29 minutes de longitude eſt.

ARAFAT. Montagne de l'Arabie, à 5 lieues de la Mecque. Elle eſt formée d'une maſſe granitique de 500 pieds de hauteur; ſa baſe eſt bordée de quatorze étangs ou baſſins. L'Arafat eſt en vénération chez les Muſulmans, & l'objet d'un pélerinage célebre.

ARAL. Ce grand lac, auquel on donne le nom de mer, s'étend, à l'orient de la mer

Caſpienne, entre 42 degrés 5 minutes & 46 degrés 10 minutes nord, & entre 54 degrés 4 minutes & 58 degrés 54 minutes de longitude eſt. Sa longueur eſt d'environ 55 lieues & ſa largeur de 12. On évalue ſa ſuperficie à 1,280 lieues carrées. Ce lac renferme un grand nombre d'îles, ſurtout dans ſa partie méridionale. Les plus conſidérables ſont : *Antchatachly*, *Yaſſir* & *Sariplosky*. Il reçoit trois grandes rivières : l'*Oudjany*, le *Sir-Deria* ou *Syhoun* & l'*Amou-Déria* ou *Djihoun*. Ses eaux ſont ſalées, ainſi que l'a dit Deſmareſt, dans ce Dictionnaire ; ſes côtes ſont généralement baſſes & environnées de ſteppes immenſes.

Malte-Brun a cherché à démontrer que les Anciens avoient commis de grandes erreurs, relativement aux cours des fleuves qui ſe jettent dans le lac d'Aral. Pline dit, en effet, que l'Oxus, ou l'Amou-Déria, ſe jette dans la mer Caſpienne. D'un autre côté, Strabon montre l'Iaxartes, le Sir-Déria d'aujourd'hui, coulant auſſi dans la même mer. « Qu'on regarde une carte, dit à ce ſujet Malte-Brun, & l'on ſe convaincra que l'Iaxartes n'a jamais pu s'écouler directement dans notre mer Caſpienne. » Et, en parlant de l'Oxus, il ajoute que « probablement il a toujours eu ſon embouchure au même endroit où elle ſe trouve de nos jours » ; il en conclut donc que « les Anciens ont pris le lac d'Aral, dont ils ne connoiſſoient que le côté méridional, pour un golfe de la mer Caſpienne. » La géographie phyſique des bords de la mer Caſpienne & du lac d'Aral renverſe les ſuppoſitions de Malte-Brun, & prouve que les Anciens connoiſſoient parfaitement cette partie de l'Aſie, qui, depuis Strabon & Pline, a évidemment éprouvé des changemens notables. C'eſt pour rectifier les idées d'un géographe célèbre, que dans la *nouvelle* édition du *Précis de la Géographie univerſelle*, que nous avons continué, nous avons cru devoir appeler l'attention de ceux qui s'occupent de géographie ſur des obſervations récentes qui expliquent parfaitement ce qui pourroit paroître un problème difficile à réſoudre.

Voici ce que nous avons dit à ce ſujet, dans cette nouvelle édition : « La queſtion que Malte-Brun agite ici eſt de la plus haute importance : elle intéreſſe à la fois la géographie hiſtorique & la géographie phyſique. Tout en reſpectant ſon opinion, nous devons rappeler quelques obſervations aſſez récentes, qui expliquent & confirment ce que les Anciens ont dit de l'embouchure de l'Oxus & de l'Iaxartes dans la mer Caſpienne.

» Strabon, Eratoſthène & quelques autres, en parlant de cette mer, ſemblent comprendre dans ſon étendue celle du lac d'Aral. Pallas, à l'inſpection des lieux, prétendit même qu'à une époque très-reculée, elle dut être réunie à ce lac & à la mer d'Azof. Rien ne répugne à croire que les fleuves qui s'y jetoient, n'y portant pas une quantité d'eau égale à celle qui s'évaporoit de ſa ſurface, celle-ci dut graduellement diminuer. La diminution du lac d'Aral continue même encore d'une manière bien ſenſible, d'après les obſervations les plus récentes. Pluſieurs autres lacs éprouvent auſſi des changemens analogues. Il en eſt de même de quelques rivières. M. Mouravief (*Voyage en Turcomanie & à Khiva*, en 1819 & 1820) a reconnu les anciens bords de la mer Caſpienne, entre les côtes de cette mer & la pointe méridionale du lac d'Aral. Il a même ſuivi l'ancien lit de l'Amou-Déria, ou de l'Oxus juſqu'à la mer Caſpienne : à quelque diſtance de celle-ci, il ſe partageoit en deux bras, l'un au nord & l'autre au ſud du petit mont Balkan. Ce lit, entièrement deſſéché aujourd'hui, a 650 pieds de largeur & 97 de profondeur. « Les Khiviens, ajoute M. Mouravief, ont conſervé des traditions d'après leſquelles un violent tremblement de terre auroit, il y a cinquante ans, ébranlé la ſurface du pays, & obligé l'Amou-Déria de prendre ſon cours au nord, où il ſe ſeroit creuſé un nouveau lit, par lequel il ſe jette maintenant dans le lac d'Aral. Les Khiviens aſſurent de plus, que lorſque le fleuve occupoit ſon ancien lit, leurs habitations s'élevoient ſur ſes bords : ce qui eſt prouvé par des reſtes de canaux & par des ruines de divers édifices.

» Ces traditions, répandues chez les Khiviens, ſont d'autant plus importantes qu'elles s'accordent parfaitement avec les preuves phyſiques de l'ancien cours de l'Oxus dans la mer Caſpienne. Mais ces peuples, à peine civiliſés, ont-ils des moyens sûrs de conſerver le ſouvenir exact d'une date ? Il eſt permis d'en douter. Ce qui prouve d'ailleurs qu'il y a plus de 500 ans que l'Amou-Déria ne ſe jette plus dans la mer Caſpienne, c'eſt que le géographe arabe *Eôn-Haoukal*, qui écrivoit vers le milieu du 10e. ſiécle, place l'embouchure de ce fleuve dans le lac de Khariſm, le même que celui d'Aral. »

S'il faut en croire les Kirghiz, la diminution de ce lac ſe feroit aſſez rapidement. Nous citerons à cet égard ce que rapporte le colonel Meyendorff, dans la relation de ſon voyage d'Orembourg à Boukhara.

« Je parlai à nos Kirghiz des traces de l'eau ſur le Sari-Boulak, & ils m'aſſurèrent que leurs pères avoient encore vu la mer d'Aral s'étendre juſqu'au pied de cette colline, éloignée de 60 verſtes de ce lac. Un ſi grand nombre de Kirghiz m'ont affirmé la même choſe, que je regarde comme certain ce fait, qui prouve combien la diminution de la mer d'Aral eſt conſidérable & rapide. Elle continue encore, & un de nos guides ſe ſouvint d'avoir vu cette mer s'avancer au-delà de Kuili & de Sapak, lieux où nous avons paſſé le 14 & le 15 novembre. Il y a à peine un an que le Camechlu-Bach, grande baie de Sir-Déria, s'étendoit encore à trois verſtes plus loin vers l'eſt que lors de notre voyage. »

Une ſuite de nivellemens barométriques, faits dans ces dernières années par MM. Duhamel &

Anjou, pendant l'expédition du colonel Bergue, depuis la mer Caſpienne juſqu'à la rive orientale du lac Aral, a démontré que le niveau de ce lac eſt à 108 pieds au-deſſus de celui de la mer Caſpienne.

ARAMAYONA. Vallée d'Eſpagne, ſituée à environ 5 lieues de Vittoria. On y trouve des carrières de marbre noir veiné de blanc & de rouge, des mines de cuivre, de fer & d'antimoine. Les monts Albina qui la dominent ſont couverts de forêts qui fourniſſent, dit-on, 3,500 voitures de charbon de bois.

ARAN ou ARRAN. Nom d'une vallée des Pyrénées, ou plutôt de la pente ſupérieure de la *Vallée de la Garonne*. Voyez GARONNE (Vallée de la).

ARANYOS. Rivière de la Tranſylvanie, formée de la réunion de deux rivières du même nom, qui prennent leur ſource au pied du mont Kalimyatza. Elle ſe jette dans le Maros, après un cours de 30 lieues. Son nom lui vient du mot hongrois *arany* (or), parce qu'elle roule des paillettes de ce métal.

ARARAT. Cette montagne célèbre de la Perſe eſt appelée en turc *Agri-Dagh*, & en arménien *Macis*. Sa poſition aſtronomique eſt par 39 degrés 30 minutes de latitude ſeptentrionale, & par 42 degrés 15 min. de longitude orientale. C'eſt la plus haute cime du plateau de l'Arménie; ſa hauteur, meſurée par M. Parrot, eſt de 2,700 toiſes. La chaîne à laquelle il appartient ſe rattache aux hautes montagnes qui ſéparent le lac de Van de celui d'Ourmiah. L'Ararat préſente trois régions différentes: la première, ou la plus baſſe, eſt celle des pâturages; elle conſiſte en un gazon court qui, çà & là, fait place à du ſable mouvant: la ſeconde eſt compoſée de rochers arides; ſur un des flancs, on aperçoit une ouverture d'où l'on voit fréquemment ſortir de la fumée: des roches trachytiques annoncent l'origine ignée de la montagne; le reſte eſt couvert de neiges éternelles, juſqu'à la cime, qui eſt preſque toujours enveloppée de nuages.

ARLBERG. Montagne qui donne ſon nom à une chaîne qui ſe rattache aux Alpes rhétiennes par celles des Griſons. Au point où cette chaîne donne naiſſance au Lech & à l'Inn, elle ſe bifurque en dirigeant un rameau qui va s'abaiſſer ſur le ſol de la Bavière, & un autre qui va ſe joindre aux montagnes de la Forêt-Noire & aux Alpes de Souabe. Toutes les rivières qui deſcendent des verſans ſeptentrionaux des deux branches de l'Arlberg ſont des affluens du Danube. On compte, parmi les plus importantes, le Lech, l'Iller & l'Iſar. Les verſans oppoſés ne fourniſſent que de foibles cours d'eau qui vont alimenter l'Inn; la *Roſanna* eſt de ce nombre: c'eſt même la ſeule rivière qui deſcende de l'Arlberg proprement dit.

ARRÉE. Nom d'une chaîne de montagnes de la France orientale. Elle commence vers le 48e. degré 18 minutes de latitude ſeptentrionale, & s'étend depuis le 4e. degré 52 minutes de longitude occidentale juſque vers le 7e. degré. A partir du canal d'Ille & Rance, elle porte le nom de *monts Menez*; en ſuivant la direction de l'eſt à l'oueſt, on voit la montagne de Fenbuſque, puis le mont Menébret, & enfin, la montagne d'Arrée proprement dite. La hauteur moyenne de la chaîne eſt de 147 toiſes; ſa compoſition eſt granitique, ſes pentes ſont douces & ſe confondent avec des plaines ſablonneuſes & ſtériles. Ses flancs ſont généralement arides, rocailleux, couverts de brouſſailles & remplis de défilés.

Les cours d'eau auxquels les montagnes d'Arrée donnent naiſſance ſont, au nord, en allant de l'eſt à l'oueſt, la *Rance*, l'*Arguenon*, le *Gouet*, le *Trieux*, le *Guer*, le *Penzé* & la *Flèche*; au ſud, le *Meu*, le *Livet*, la *Lie*, l'*Ouſt*, le *Blavet*, l'*Aulne* & le *Landernau*. Le *Scorf*, l'*Elle*, l'*Iſole* & l'*Odet* deſcendent d'un rameau qui ſe dirige vers le ſud-oueſt.

ARVE. Rivière qui a ſa ſource au pied du col de Balme, & qui traverſe avec fracas la vallée de Chamouni pour aller ſe jeter dans le Rhône. L'impétuoſité de ſon cours, les ravages que cauſent ſes débordemens, la beauté des cailloux qu'elle entraîne lui donnent quelque célébrité en géographie phyſique & la rendent intéreſſante pour le minéralogiſte. Elle charrie auſſi des paillettes d'or. Elle emporte ſouvent les ponts qui la traverſent; le moindre obſtacle lui fait changer de lit du jour au lendemain. Lorſqu'elle déborde, elle transforme la vallée en un vaſte lac; ſes eaux ſont tellement bourbeuſes qu'à ſon entrée dans le Rhône, on la diſtingue juſqu'à une aſſez grande diſtance, le long de la rive gauche du fleuve.

ARVEIRON. Torrent qui traverſe la vallée de Chamouni & ſe jette dans l'Arve. Il ſort du glacier des Bois par une grande arche de glace qui a quelquefois plus de 100 pieds d'élévation; ce qui forme un ſpectacle magnifique. Ce torrent roule des paillettes d'or.

ASIE. Aux conſidérations qui ont été préſentées ſur l'Aſie, par Deſmareſt, nous ajouterons quelques détails propres à donner une idée plus nette de cette vaſte partie du monde.

Sa plus grande longueur, du ſud-oueſt au nord-eſt, depuis l'extrémité ſeptentrionale de la mer Rouge juſqu'au détroit de Behring, eſt de 2,390 lieues; ſa plus grande largeur, depuis le cap Severo-Voſtochnoi ou Taïmoura, dans l'Océan

glacial, jusqu'au cap Romania, à l'extrémité de la presqu'île de Malaca, est de 1,825 lieues. Sa superficie peut être évaluée, en y comprenant celle des îles qui en dépendent, à 2,100,000 lieues carrées.

Quatre grands versans, l'un au nord, incliné vers l'Océan glacial; le second, à l'est, vers le grand Océan; le troisième, au sud, vers l'Océan indien; le quatrième, à l'ouest, vers la mer Noire & la mer Caspienne, s'appuyant tous sur un immense plateau qui s'élève entre le 30e. & le 50e. parallèle, forment les cinq grandes régions physiques de l'Asie.

Le *plateau central*, improprement appelé *plateau de la Tartarie*, est un assemblage de montagnes nues, de rochers énormes & de plaines que l'on a supposé fort élevées, mais qui le sont généralement si peu que la moyenne des observations & des mesures barométriques, faites en différentes saisons par MM. Ledebourg, Bunge, Hansteen, Rose & Humboldt, ne donnent, sous le parallèle de 49 deg. & par une longitude de 16 deg. & demie plus orientale que Tobolsk, ainsi qu'à une grande partie de la Steppe de Kirghiz, qu'une hauteur de 200 à 250 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Plaçons-nous au milieu de ces vastes déserts pour suivre dans toutes les directions les montagnes & les versans qui l'entourent. Le désert de Cobi ou Schamo a passé jusqu'à ce jour pour la plus haute région de tout le globe. Des lacs salés, de petites rivières qui se perdent dans un amas de sable & de gravier, quelques pâturages, ou quelques buissons chétifs, çà & là dispersés, sont les seuls objets qui en interrompent la triste monotonie. Il s'étend depuis les sources de l'Indus & du Gange jusqu'au-delà du fleuve Amour, ou Saghalien, sur une longueur de 23 à 24 degrés, & depuis les monts Sioiki jusqu'aux monts Altaï, sur une largeur de 3 à 10 degrés. Ce n'est que vers son extrémité orientale que l'œil peut se reposer sur quelques fertiles oasis arrosées par des sources.

A l'extrémité septentrionale du plateau s'étendent, entre les grands Altaï & les Altaï proprement dits, des plaines divisées par des rameaux de ces montagnes, & couvertes de lacs saumâtres dont les plus considérables sont le Zaisain ou Dzaissang, long de 25 lieues & large de 9, & le Palkati, plus étendu encore. Le plateau se termine au nord par les monts Altaï qui forme son arête longitudinale, & dont l'extrémité orientale s'unit aux monts Yablonoï & Stanovoï, ou, comme on les appelle encore, aux montagnes de la Daourie, de Khinaggan & des Lamoutes, qui vont se terminer au détroit de Behring. L'extrémité opposée des Altaï s'unit par les monts Beszka & Algydin aux monts Ourals. Ces différentes chaînes limitent le versant *septentrional* de l'Asie, où plusieurs rameaux indiquent la naissance de trois grands bassins : celui de l'*Obi*, à l'ouest; celui du *Jenisséi*, au centre, & celui de la *Lena*, à l'est. Tout ce versant est occupé par la vaste Sibérie, qui s'étend vers le pôle & s'incline vers la mer Glaciale, & qui ne reçoit de celle-ci que des particules chargées du froid polaire.

La Sibérie est limitée au nord par l'Océan glacial; à l'ouest par les monts Ourals, qui la séparent de l'Europe; au sud-ouest par les monts *Algydim*, qui la détachent de la Tartarie indépendante; au sud par les *petits Altaï*, les monts *Sayansk*, de *Daourie* & *Stanovoï*, qui marquent les frontières de l'empire chinois; enfin à l'est par l'Océan & par le détroit de Behring, qui la sépare de l'Amérique septentrionale. Elle est comprise entre le 49e. & le 78e. deg. de latitude septentrionale, & entre le 55e. & le 188e. deg. de longitude orientale. Sa longueur d'orient en occident est d'environ 1,900 lieues, & sa plus grande largeur du nord au midi d'environ 600,000 lieues, c'est-à-dire supérieure de près d'un quart à celle de l'Europe entière, puisque celle-ci n'a que 484,910 lieues de superficie.

Le plateau de l'Asie centrale se confond insensiblement avec la région du versant *oriental*. Une large chaîne de montagnes en partie couvertes de neiges éternelles s'étend depuis son extrémité jusque dans la Corée. Une autre n'est séparée de celle de la Daourie que par le fleuve Amour. Cette contrée, à l'est du désert de Cobi, est, par son élévation, la plus froide possible de la zone tempérée boréale. Quoiqu'elle soit située sous les latitudes de la France, la température ressemble à celle de l'Asie septentrionale. Elle comprend une partie de la Tatarie chinoise. Les ramifications des chaînes de montagnes de ce versant entourent cinq bassins maritimes. : la mer de *Behring*, celle d'*Okhotsk*, celle du *Japon*, la mer *Jaune* & celle de la *Chine*. Les deux premiers ne reçoivent aucun cours d'eau remarquable; dans le troisième, se jette le fleuve Amour; le Hoang-Ho & le Yang tse-Kiang se déversent dans le quatrième; enfin, le Tci-en-Kiang a son embouchure dans le dernier. Une prodigieuse quantité d'îles s'élèvent à peu de distance du continent, & présentent comme une immense haie contre laquelle viennent se briser les flots de l'Océan. Voisine des glaces polaires d'un côté, & des régions tropicales de l'autre, cette petite région maritime offre d'innombrables variations de température.

Les montagnes du Thibet & la chaîne de l'Himalaya, qui s'étendent au sud du plateau central, garantissent des vents glacés du nord l'*Asie méridionale*, magnifique parterre de fleurs, où les peuples sont appelés par la nature à la vie agricole & pastorale, comme, sur le versant opposé, le Sibérien au milieu de ses déserts est entraîné à la vie active. Six bassins reçoivent les eaux de cette région : le *May-Kang* & le *Meinam* ont leur

embouchure dans la mer de la Chine; l'*Iravahty* & le *Burampouter*, ſortis de la montagne de Damtchouk-Kabab; le *Gange*, qui deſcend de l'Himalaya, & le *Godavery*, qui prend ſa ſource dans les Gattes occidentales, ſe jettent dans le golfe du Bengale; le Nerbuddah & le Sind, dans le golfe du Sind ou d'Oman.

La *cinquième région* ſe détache plus qu'aucune autre de la maſſe du continent. La mer Caſpienne la mer Noire, la Méditerranée, les golfes Arabique & Perſique, donnent à l'Aſie occidentale quelque reſſemblance avec une grande péninſule. Elle préſente avec la région orientale preſqu'autant de contraſte que le verſant méridional en offre avec le verſant oppoſé. L'Aſie orientale eſt, en général, humide; l'occidentale eſt sèche & même aride dans quelques-unes de ſes parties: la première eſt ſous un ciel orageux & nébuleux; la ſeconde jouit de vents conſtans & d'une grande ſérénité d'atmoſphère; la première a des chaînes de montagnes eſcarpées, la ſeconde eſt compoſée de plateaux en grande partie ſablonneux.

La nature géologique des montagnes & des plaines de l'Aſie eſt analogue à celle de l'Europe & des autres parties du monde: des roches granitiques, des produits ignés, des dépôts atteſtant les diverſes époques du ſéjour des mers & des eaux douces dans les baſſins & dans les plaines. Des montagnes dont les couches inclinées annoncent, comme en Europe, l'effet du ſoulèvement du ſol. Enfin, des volcans éteints; mais les volcans brûlans y ſont plus nombreux qu'en Europe et qu'en Afrique. Les principaux occupent la preſqu'île du Kamtchatka. MM. Abel Rémuſat & Klaproth en ont fait connoître deux dans les monts Altaï: ce ſont les plus éloignés des côtes maritimes; ce qui annonceroit que le voiſinage des grands lacs peut, dans les phénomènes volcaniques, produire le même effet que la proximité des mers, ſi d'autres exemples n'atteſtoient que les volcans peuvent brûler loin des grandes maſſes d'eau. On en a, depuis peu, ſignalé un aux environs de Tavay, dans la chaîne qui ſépare l'empire Birman du royaume de Siam. Les flammes qui brillent ſur quelques collines, à la droite de l'Iravahty, dans l'empire Birman; celles qui ſe ſont élevées des flancs orientaux même de l'Himalaya, & dans la preſqu'île d'Apcheron, à l'extrémité du Caucaſe, dans la mer Caſpienne, paroiſſent être plutôt le réſultat de l'inflammation du gaz hydrogène & des phénomènes analogues à ceux des ſalſes, qu'à ceux des feux volcaniques.

C'eſt principalement dans les îles qui bordent le continent de l'Aſie que les volcans ſe montrent dans toute leur activité. L'archipel des Kouriles, les îles du Japon, Formoſe, près des côtes de la Chine, Barren, dans le golfe du Bengale, & pluſieurs autres, ſont tourmentés par de fréquentes éruptions.

Nous avons nommé les principaux fleuves de l'Aſie; tâchons d'évaluer la ſuperficie relative des eaux courantes ſur le ſol de cette partie du monde. Si nous prenons pour unité leur ſurface totale, les eaux des diverſes contrées de ce continent préſenteront les fractions ſuivantes de l'unité:

Fleuv. de la Sibérie	coulant vers le nord 0,31	0,33
	——— vers l'eſt.. 0,02	
——— de l'Inde entière.....		0,27
——— de la Chine & de la Tatarie chinoiſe		0,15
——— de la Turquie d'Aſie.....		0,10
——— de l'Aſie centrale.....		0,08
——— de la Perſe & de l'Arménie.....		0,06
——— de l'Arabie.....		0,03

Pour juger de la ſéchereſſe relative de ces pays, il faut avoir égard à leur ſurface reſpective. L'Arabie, par exemple, eſt beaucoup plus sèche que la Perſe ou la Turquie; mais l'Inde & la Chine ſont tout autant arroſées que la Sibérie.

Afin de faire apprécier l'importance de la ſuperficie relative & abſolue des principaux lacs aſiatiques, nous allons réunir les plus conſidérables dans un ſeul tableau.

	lieues carrées.
Lac d'Aral ou mer d'Aral (Tatarie)	1,280
— Baïkal (Sibérie).....	980
— Tchani (Sibérie).....	960
— Zaiſain (Kalmoukie).....	800
— Palkati ou Balkhachie (Kalmoukie)	480
— Tekiri (Thibet).....	300
— Lob-Noor (Kalmoukie).....	280
— de Van (Turquie).....	255
— Khoukhou-Noor (Chine)....	240
— de Zereh (Perſe).....	140
— Namour (Chine occidentale)	130
— Ourmiah (Perſe).....	100
— Aſphaltite (Paleſtine).....	65

Il réſulte de cet aperçu de l'hydrographie de l'Aſie, que ce continent, entièrement différent de l'Amérique, ne renferme pas, toute proportion gardée, ces plaines baſſes que l'Océan couvriroit de ſes eaux pour peu que ſon niveau s'élevât. Les plaines aſiatiques ſont en quelque ſorte de vaſtes plateformes poſées ſur le dos des montagnes. Tantôt, s'élevant de diſtance en diſtance, par terraſſes, elles s'étendent au loin, en conſervant le même niveau, quoique légèrement interrompues par des pentes locales. De là, ces lacs ſans écoulement, ces fleuves qui naiſſent & meurent dans le même déſert; de là, ces paſſages ſubits d'un froid rigoureux à une chaleur inſupportable lorſque l'on deſcend du Thibet dans l'Inde, ou de l'intérieur de la Perſe aux côtes maritimes. C'eſt auſſi à cette configuration du pays qu'il faut attribuer ces vents périodiques de l'interieur, bien différens de ces vents maritimes, de ces mouſſons de l'Inde. Les vents glacés de la Sibérie remontent juſqu'au centre de l'Aſie, & s'ils ſont aſſez élevés pour dépaſſer la

première chaîne, ils peuvent s'étendre jusqu'au sommet du Thibet. Le vent d'est, chargé de brouillards, couvre dans le même instant toute la partie basse de la Chine; mais à mesure que l'on s'enfonce dans la zone tempérée, toute régularité dans les mouvemens si intimement combinés de l'Océan & de l'atmosphère cesse peu à peu : on éprouve alors les mêmes changemens d'orient en occident qu'en avançant, en Europe, d'occident en orient.

La division de l'Asie en cinq régions facilite celle des climats qui y règnent : au centre, l'hiver établit son empire; & dans un espace qui, depuis le 30e. jusqu'au 50e. parallèle, comprend depuis le Caire, l'Afrique septentrionale, le midi & le centre de l'Europe; il règne près des trois quarts de l'année, & laisse à de courts étés la tâche facile de brûler des déserts couverts de sable & presque dépourvus de végétation. Il y a cependant quelquefois de la neige en été. La région du nord, que nous avons déjà caractérisée, n'offre que dans quelques parties australes, favorisées par une exposition particulière, des exceptions au triste spectacle de ces immenses & froides solitudes. On peut la diviser en deux zones : depuis les bords de l'Océan glacial jusqu'au 62e. parallèle, le froid y est excessif & le mercure y gèle souvent. Les frimats couvrent la terre depuis le mois de septembre jusqu'à celui de juillet. Depuis le 62e. jusqu'au 50e. degré de latitude, le climat devient moins âpre; les rivières gèlent depuis la fin d'octobre jusqu'à la fin de mai. La *région orientale*, en se confondant avec les hauts plateaux du centre, est peut-être, de toutes les contrées de la zone tempérée, celle dont le climat est le plus rude; mais, près des bords de la mer, sa température devient douce; & dans sa partie méridionale, qui comprend la moitié de la Chine proprement dite, la chaleur paroît d'autant plus insupportable, que les pluies y sont peu fréquentes. Dans la région méridionale, bornée au nord par des plaines élevées, baignée à l'orient & au sud par le grand Océan, on ne connoît que deux saisons: depuis le mois d'avril jusqu'à celui de novembre, les rayons solaires sont perpendiculaires à l'horizon. Cette région, qui forme une large zone, depuis le 30e. parallèle jusqu'au 10e., comprend la Cochinchine, l'Indoustan, la Perse méridionale & l'Arabie. Dans l'Indoustan, & particulièrement sur les côtes, la fin de la saison pluvieuse est marquée par de brusques changemens de vents & par la violence des orages : nulle part les ouragans ne se déchaînent avec plus de fureur; nulle part, les éclairs & les coups de tonnerre ne présentent des spectacles plus épouvantables; nulle part la grêle pesante, la sécheresse prolongée & les déluges de pluies ne menacent le cultivateur de plus de ravages. La région *occidentale*, qui renferme la Boukharie, l'Afganistan, la Perse septentrionale & la Turquie d'Asie, éprouve des chaleurs excessives pendant les mois de juin, de juillet & d'août. Enfin, l'Asie maritime ou les îles asiatiques, en s'étendant du nord au sud, éprouvent au nord des froids moins intenses que sur le continent, & au midi, des chaleurs plus supportables: conséquence nécessaire de l'influence de l'Océan.

ASSAWAMPSITPOND. Petit lac des Etats-Unis, à 12 lieues au sud de Boston, célèbre par les mines de fer que l'on a trouvées au fond. Depuis 1747, on en a retiré pendant long-temps jusqu'à 600 tonneaux de ce métal chaque année. En 1804, on n'en a retiré que la moitié.

ATATCHI. Montagne composée de fer oxydulé ou d'aimant & de couches de jaspe brun & rouge; elle est située en Asie, sur les bords de l'Oural, du côté de la steppe des Kirghiz.

ATCHAFALAYA, ou TCHAFALIO, bras du MISSISSIPI. *Voyez* ce mot.

ATLAS. Cette chaîne de montagnes de l'Afrique septentrionale s'étend entre le 12e. degré de longitude occidentale & le 14e. degré de longitude orientale du méridien de Paris, & entre le 28e. degré & le 37e. degré de latitude septentrionale. C'est entre le 6e. & le 10e. degré de longitude occidentale qu'elle atteint sa plus grande hauteur, qui ne paroît pas cependant dépasser 2,200 toises. Dans cette partie, dont les plus hauts sommets sont toujours couverts de neiges, s'offre le *Djebel Hiddir*, région qui abonde en mine de fer, & qui offre des cimes arrondies & verdoyantes. Dans d'autres parties, on pourroit exploiter avec succès non-seulement du fer, mais du cuivre, du plomb, de l'antimoine & même de l'argent.

La partie la plus élevée que nous venons de désigner, porte chez les géographes le nom de *Haut-Atlas;* on donne celui de *Grand-Atlas* à une suite de montagnes qui s'étend depuis le golfe de Gabès jusqu'au cap Ger : vers l'est, ces monts se confondent dans ceux moins élevés de *Gadamès* & de *Haroudjé-el-Acouad*, qui entourent la grande Syrte. Enfin, on nomme *Petit-Atlas* la chaîne la plus rapprochée du rivage, chaîne qui se joint au Grand-Atlas par plusieurs chaînons transversaux, & qui, dans certains endroits, est parallèle à celle-ci, &, dans d'autres, s'en détache obliquement.

ATRIKANSKOI. Ile de l'Océan glacial arctique, située sur la côte septentrionale de l'Asie, entre 71 degrés 30 minutes & 72 degrés de latitude septentrionale, & entre 142 degrés & 146 degrés de longitude orientale. Sa longueur est d'un peu

plus de 36 lieues, & ſa largeur de 5 à 20. Elle doit ſon nom au navigateur *Atrikan*, qui la découvrit vers le milieu du 17e. ſiècle. Elle eſt montueuſe, couverte de mouſſe, habitée par des morſes, des ours blancs, des rennes & des renards; elle eſt arroſée par pluſieurs ruiſſeaux, & renferme un petit lac. On y remarque des couches conſidérables d'oſſemens de mammouths, de cornes de buffles & de rhinocéros, de défenſes & d'oſſemens d'éléphans.

ATTER ou KAMMER. Lac de l'archiduché d'Autriche qui communique avec le lac Mond. Il eſt long de 4 à 5 lieues, & remarquable par ſa profondeur, qui, même en été, n'a pas moins de 1,700 pieds.

ATTERRISSEMENT. On a beaucoup trop exagéré la marche des atterriſſemens formés à l'embouchure des fleuves. On a calculé fort légèrement qu'ils s'étendoient de 2 à 3 lieues par 1,000 ans, tandis que leur accroiſſement eſt extrêmement lent. Si le port d'Alexandrie s'encombre depuis long-temps, c'eſt que depuis long-temps cette ville a perdu ſon importance commerciale; c'eſt que depuis long-temps l'Égypte eſt ſoumiſe à l'influence du gouvernement turc, dont l'imprévoyance eſt bien connue, & qu'aujourd'hui, malgré les vues d'amélioration introduites dans ce pays, à la faveur du crédit dont y jouiſſent les Européens, le mal eſt devenu, pour ainſi dire, ſans remède. D'un autre côté, ſi Damiette n'eſt plus ſituée au bord de la mer, ce n'eſt point aux atterriſſemens du Nil qu'il faut l'attribuer, mais à un fait hiſtorique reſté inconnu juſqu'au moment où un ſavant orientaliſte a prouvé, par l'autorité des hiſtoriens arabes, que l'ancienne ville de Damiette, ayant été trop long-temps, pour le repos des Muſulmans, le rendez-vous des armées des Croiſés, elle a été détruite par les Arabes eux-mêmes, & reportée à deux lieues plus loin dans l'intérieur des terres. Voici ce qu'on lit à ce ſujet dans l'ouvrage de M. Reynaud, intitulé: *Extraits des hiſtoriens arabes relatifs aux Guerres des Croiſades*: que, vers l'an 1250, au rapport de Makrizi, les émirs de l'Égypte, dans la crainte de quelque nouvelle invaſion de la part des chrétiens de l'Occident, ſe déterminèrent à raſer Damiette, ville où ſe dirigeoient depuis long-temps les flottes ennemies; que cette cité fut renverſée de fond en comble, & que les habitans s'établirent loin des bords de la mer: ce qui donna naiſſance à la ville d'aujourd'hui. En 1260, le ſultan Bibars fit fermer la branche du Nil qui paſſoit à Damiette, afin d'ôter aux vaiſſeaux chrétiens tout moyen d'entrer dans le cœur du pays. On enfonça des troncs d'arbres dans le lit du fleuve, à l'endroit où il ſe jette dans la mer, & il devint impoſſible aux gros navires de le remonter. « Encore aujourd'hui, pourſuit Makrizi, les gros bâtimens qui viennent par mer ne peuvent franchir ce paſſage: on eſt obligé de décharger les marchandiſes ſur des barques particulières, nommées *germes*, qui les tranſportent à la nouvelle Damiette: un gros bâtiment ne pourroit tenter le paſſage ſans de grands dangers. La Damiette actuelle n'eſt pas à la même place que l'ancienne; elle eſt plus éloignée de la mer; elle commença par des cabanes de roſeaux, & aujourd'hui elle eſt devenue une ville importante, commerçante, ornée de bains, de moſquées, de colléges; en un mot, une des plus belles villes de Dieu qui ſe puiſſe voir. »

Quant au lac Menzaleh, il paroît avoir été formé plutôt par des dunes de ſable, que par l'envahiſſement de la mer. Ses eaux ſont ſaumâtres juſqu'à l'époque de la crue du Nil. Ses environs ſont couverts de marais ſalans.

On a long-temps cité, comme un exemple de la marche ou plutôt de l'accroiſſement des atterriſſemens, l'exemple d'Aigues-Mortes, où s'embarqua ſaint Louis, & dont le port, ſitué à deux lieues de la mer, n'eſt plus fréquenté par les navires. Il eſt d'autant plus utile que nous entreprenions de rectifier les idées fauſſes qui ſe ſont perpétuées juſqu'à ce jour, à cet égard, qu'elles ont été adoptées par Deſmareſt dans l'article ATTERRISSEMENT de ce Dictionnaire. Il nous ſuffira de citer ce que nous avons dit, appuyé par des obſervations récentes, dans notre deſcription de la France, du *Précis de la Géographie univerſelle* (nouvelle édition, 1832, tome III.)

« L'abondance & l'étendue de ces ſalines, le préjugé trop répandu, que le mer, avec lenteur, mais avec conſtance, abandonne nos rivages, ont accrédité l'opinion que, du temps de ſaint Louis, la Méditerranée baignoit les remparts d'Aigues-Mortes. Cette erreur a été adoptée par des auteurs du plus grand mérite, qui en ont néceſſairement conclu que cette ville eſt une nouvelle preuve de l'abaiſſement des mers. Quelques eſprits judicieux ont, il eſt vrai, démontré la fauſſeté du fait; mais il a été tellement répété dans les traités & dans les dictionnaires de géographie, que nous croyons devoir rapporter les faits ſur leſquels ſe fonde l'opinion contraire.

» L'origine d'Aigues-Mortes date du 8e. ſiécle; ſur ſon emplacement s'élevoit la tour *Matafère:* les eaux ſtagnantes qui environnoient celle-ci lui valurent ſon nom. Elle n'étoit donc point au bord de la mer. Le ſol actuel de la ville n'eſt qu'à 50 ou 70 centimères (18 ou 26 pouces) au-deſſus de la Méditerranée. Si la mer étoit plus haute, elle couvriroit la ville. D'ailleurs, entre cette ville & le rivage, il exiſte des ruines qui atteſtent que ce dernier n'a point reculé. Enfin, ne voit-on pas ſur la plage où campoient & s'embarquoient les Croiſés, les tombes qui indiquent

les reſtes de l'Hôpital des Pélerins, bâti par ſaint Louis? Tous ces témoins d'une époque déjà loin de nous n'atteſtent-ils pas que le ſol d'Aigues-Mortes eſt encore à la même diſtance de la mer que dans le 9e. ſiécle? Mais, dira-t-on, qu'eſt devenu le port où s'embarqua le pieux monarque? Le port n'étoit que l'étang actuel, dit *de la ville*. Les vaiſſeaux arrivoient par le chenal appelé *Grau-de-Saint-Louis*, ſuivoient le *canal vieil*, & la *vieille Roubine*; &, par une ouverture dont les traces exiſtent, entroient dans le port & venoient s'amarrer aux anneaux en fer que l'on voit à la baſe des remparts que mouillent les eaux de l'étang, qui eſt encore au niveau de la mer actuelle. Diſons avec un ſavant obſervateur, M. Delcros, que ſi, du temps de ſaint Louis, les galères arrivoient dans le port de la ville, ſi, ſous François Ier., les frégates royales pouvoient y mouiller, c'eſt que ces princes faiſoient enlever par le dragage les ſables & la vaſe qui, en s'accumulant, l'ont encombré depuis cette époque. Il ne faudroit pas une grande dépenſe pour rendre ce port à la navigation & au commerce maritime. Déjà, depuis long-temps, le gouvernement a conçu ce projet; eſpérons qu'il s'exécutera: il auroit la plus heureuſe influence ſur le commerce du département du Gard; ſurtout ſi, par un canal ou une route en fer, on établiſſoit une communication facile entre Aigues Mortes & Alais. »

ASPROPOTAMO ou ASPROPOTAMOS. Nom que l'on donne à l'*Acheloüs* des Anciens. Ce petit fleuve prend ſa ſource au mont Codjaca, & ſe jette dans la mer Ionienne après un cours d'environ 50 lieues. Dans la ſaiſon des pluies, il atteint une largeur d'une demi-lieue, ce qui lui donne un aſpect impoſant. Ses eaux ſont blanchâtres, ce qui lui a valu ſon nom moderne, qui ſignifie *fleuve blanc*. Il eſt très-poiſſonneux, ſurtout au printemps. Les principaux poiſſons qu'on y pèche ſont les *muges*.

B.

BAHAMA (Vieux canal de). Bras de mer ſitué entre l'île de Cuba, le *grand banc de Bahama* & celui de *los Roques*, & par lequel l'Océan atlantique communique au golfe du Mexique. Sa longueur eſt de 125 lieues & ſa largeur de 7. Il eſt bordé de chaque côté de rochers & de petites îles.

BAHAMA (Nouveau canal de). Bras de mer ſitué entre la côte orientale de la péninſule de la Floride orientale & les îles Galapagos, l'île de Bahama & le grand & le petit banc de Bahama. Sa longueur eſt d'environ 100 lieues & ſa largeur de 15. Ce canal eſt traverſé par le courant appelé Gulf-Stream. Ses eaux ont une température plus élevée que celles de l'Océan. Elles ſe portent vers le nord ſans le ſecours d'aucun vent & même malgré le vent du nord, avec une rapidité de 5 pieds par ſeconde.

BAHAMA (Grand banc de). Banc de ſable qui s'étend ſur une longueur de 145 lieues & une largeur de 50, entre les îles Lucayes & celle de Cuba.

BAHAMA (Petit banc de). Banc de ſable ſitué à l'eſt de la côte orientale de la péninſule de la Floride. Sa longueur eſt de 60 lieues & ſa largeur de 21 environ.

BAHR-EL-ABIAD (*Rivière Blanche*). *Voy.* NIL.

BAHR-EL-AZRAK (*Rivière Bleue*). *Voy.* NIL.

BAÏKAL (Montagnes du). On donne ce nom à une branche de l'Altaï qui borde des deux côtés le lac Baïkal. La branche qui ſuit le cours de la Lena ſe termine par un large plateau à couches horizontales. En général la ſurface de ces monts eſt irrégulière & préſente des traces de grands bouleverſemens. Ils ſont fort élevés & eſcarpés. Le mont *Bourgoundou* eſt couvert de neiges perpétuelles. Les roches qui compoſent ces montagnes ſont le granite, le ſchiſte, le calcaire & des brèches ſiliceuſes; on y trouve le mica en grandes lames; de la houille, du ſoufre, le lapis lazuli, le pyroxène appelé *baïkalite*, des mines de cuivre, de fer & de plomb; on y remarque auſſi des ſources ſulfureuſes. Une partie de ces montagnes eſt nue; l'autre eſt couverte de pins, de bouleaux & de melèses.

BALATON. Lac de la Hongrie que l'on nomme auſſi *Platten*. Il reçoit les eaux de 9 rivières & communique au Danube par la petite rivière du Sio. Sa longueur de l'eſt à l'oueſt eſt d'environ 17 lieues & ſa largeur de 1 & demie, ſa profondeur eſt de 30 pieds.

BALDO ou MONTE-BALDO. Montagne qui s'étend ſur une longueur de 8 lieues parallèlement à la côte orientale du lac de Garda. Son point culminant s'élève à 1,093 toiſes au-deſſus du niveau de la mer & à 1,040 au-deſſus du lac. Elle eſt formée d'une roche calcaire qui préſente des profils prismatiques & pyramidaux. On y trouve des mines de fer oxydé; ſa baſe eſt compoſée de calcaire marbre. Le Monte-Baldo offre au botaniſte une nombreuſe réunion de plantes intéreſſantes.

BALÉARES. Si, comme nous l'avons dit ailleurs, l'Afrique & l'Eſpagne ont été réunies, les îles *Baléares* ont dû faire partie de la péninſule; elles paroiſſent être un prolongement de la chaîne qui a formé le cap Saint-Martin; leur direction générale eſt du ſud-oueſt au nord-eſt. Elles ſe

compoſent

compoſent de quatre îles principales : Ivice & Fromentera, Majorque & Minorque; pluſieurs îlots avoiſinent leurs côtes. Autour d'Ivice, on voit Conejera-Grande (la grande île aux Lapins), Eſparto, Bebra, Eſpalmador, Eſpardell & Tagam. Près des côtes de Majorque s'élèvent Dragonera (l'île aux Dragons), Conejera (l'île aux Lapins) & Cabrera (l'île aux Chèvres). L'île d'Ayre eſt à peu de diſtance des côtes méridionales de Minorque. Nous ne nommerons point d'autres rochers qui ne ſont d'aucune importance.

L'île de Fromentera compte 5 lieues dans ſa plus grande longueur & 4 dans ſa plus grande largeur; on croit qu'elle doit ſon nom moderne à la quantité conſidérable de céréales qu'elle produit, relativement à ſa ſuperficie; c'étoit la petite Pityuſa (*Ptiyuſa minor*) des Anciens. Ivice ou Ivisa, au nord de la précédente, a 22 lieues de tour. Les Romains lui donnoient le nom d'*Ebuſus*. Leur antique nom de Pityuſes annonce que ces îles étoient couvertes de forêts.

Majorque ou Mallorca eſt l'île *Balearis major* des Anciens; elle a 50 lieues de tour, & Strabon dit que les lapins que les premiers habitans y tranſportèrent s'y multiplièrent tellement, que l'on fut obligé d'implorer le ſecours des Romains pour les detruire.

L'île Minorque ou Menorca eſt l'ancienne *Balearis minor*, ſituée à l'eſt de la précédente; elle a 38 lieues de circuit.

Le ſol de ces îles eſt montueux, leur conſtitution géognoſtique eſt partout la même; les roches calcaires y dominent, ce qui paroît confirmer leur réunion ſous-marine avec le cap Saint-Martin. Depuis le ſéjour que M. Cambeſſède, naturaliſte français, fit dans ces îles en 1825, on connoît aujourd'hui d'une manière poſitive les hauteurs de leurs montagnes, leurs roches & leurs végétaux. L'île Majorque eſt la plus intéreſſante ſous ces divers rapports; ſes deux principales montagnes ſont le Puig-de-Torcella (1463$^{m.}$) & le Puig-Major (1115$^{m.}$). Les deux groupes de montagnes qui la diviſent ſont formés de calcaires appartenant aux terrains de ſédiment inférieur, c'eſt-à-dire de cette roche appelée *lias* par les Anglais, & de calcaire oolithique. On y trouve auſſi des dolomies, des porphyres & quelques roches qui ſemblent avoir une origine ignée. Des ſources minérales & divers échantillons de minerai de cuivre, indiquent dans cette île des richeſſes dont on ne tire point parti.

Majorque, comme les autres Baléares, offre des ſommets arides & de vertes vallées; le caroubier & l'olivier s'y montrent dans toute leur vigueur : le premier occupe le niveau le plus bas & juſqu'à la hauteur de 500 metres; le ſecond, ainſi que le buis, s'élèvent ſur les montagnes. Ils ſe réuniſſent au pin d'Alep pour garnir leurs pentes; mais ce dernier forme des forêts qui règnent juſqu'à 200 mètres plus haut. Il ſe mêle ſouvent au chêne vert qui croît encore à 100 mètres au-deſſus. Les cimes les plus élevées ne ſe couvrent que d'une eſpèce de feſtérie (*feſteria fœrelna*); ſur les coteaux maritimes le palmier nain protége de ſon large feuillage de jolies eſpèces de cyclames, des ononides à fleurs blanches ou purpurines & quelques élégantes anthyllides. On voit ſouvent ſur les montagnes les payſans mettre le feu aux forêts de pins & de chênes pour favoriſer la végétation d'une plante qu'ils appellent *carregt* (*donax tenax*). Cette plante, qui vit en ſociété, ſe répand ſur tout le terrain vacant & produit l'année ſuivante une nourriture abondante aux mulets des campagnards. En vain les chênes & les pins pouſſent-ils quelques rejetons qui partout ailleurs ſerviroient à remplacer la forêt detruite; les *carregts* conſervent l'emplacement qu'ils ont uſurpé, & ce n'eſt qu'après de longues années qu'ils cèdent aux efforts de leurs giganteſques rivaux. Sur les coteaux pierreux qui avoiſinent les montagnes de Majorque, le myrte, le piſtachier lentiſque, le câprier épineux, le ciſte & le romarin indiquent aux botaniſtes la région méditerranéenne. Le cactier-raquette entoure les jardins; ſur les bords de la mer le tamaris & la ſalicorne ligneuſe croiſſent au milieu des marais ſales; enfin la vigne s'élève en amphithéâtre ſur les flancs de pluſieurs collines, & le cotonnier ſe plaît dans les terrains bas & humides. L'analogie qui exiſte ſous le rapport phyſique entre Majorque & les autres îles Baléares, nous diſpenſe de pourſuivre ſur leur ſol nos obſervations relatives à l'hiſtoire naturelle.

BALKAN. Cette chaîne de montagne portoit chez les Anciens le nom d'*Hœmus* & reçoit des Turcs celui de *Emineh-dagh*. Compriſe dans le ſyſtème alpique, elle ſe joint aux Alpes proprement dites par les monts Dinariques & va ſe terminer à la mer Noire par le cap *Emineh*. Sa longueur eſt d'environ 152 lieues; mais ſes ramifications couvrent l'eſpace compris entre le 17e. & le 36e. parallèle. Elle établit le partage des eaux qui vont ſe joindre au nord, au Danube; à l'eſt, dans la mer Noire; au ſud, dans celle de Marmara, l'Archipel & la Méditerranée; à l'oueſt, dans cette mer & le golfe Adriatique.

Ces montagnes ſont granitiques; elles préſentent des cimes coniques, des gorges étroites & profondes & des pics couverts de neige juſqu'à l'époque de l'été, mais toujours dépourvues de végétation. Au-deſſous de cette région aride ſes flancs ſe couvrent de forêts.

BALTIQUE (Mer). Aux détails qui ont été donnés ſur cette mer, nous ajouterons, ainſi que nous l'avons dit ailleurs, que la queſtion de ſon abaiſſement a paru aſſez important pour que vers l'année 1820 les gouvernemens ſuédois & ruſſe aient cru devoir charger des ſavans recommandables de vérifier les obſervations de leurs de-

vanciers, & de fixer par des mesures exactes des points de comparaison propres à constater le fait. Des roches qui sortent du sein des eaux & qui portent l'empreinte de la main de l'homme, ont servi sur plusieurs plages de points de comparaison. Les recherches que nous rappelons ont servi à démontrer un abaissement du niveau qui ne suit pas la même loi dans toutes les parties de la Baltique. C'est dans le golfe de Bothnie qu'il est le plus considérable : il paroît être de 4 pieds par siècle & diminue dans la direction du sud ; il n'est plus que de 2 pieds par siècle sur la côte de Kalmar. Ces recherches ont conduit à la connoissance d'un fait qui, pour n'avoir pas été constaté par des savans, n'en est pas moins digne de toute leur attention : c'est que les eaux de la Baltique ne s'abaissent pas, mais que c'est le terrain de la côte de Bothnie qui s'élève. Cette opinion est répandue depuis long-temps parmi les habitans des îlots granitiques qui bordent la côte. Ce qui semble l'appuyer plutôt que la contredire, c'est que les îles d'Aland & de Gottland, qui sont calcaires & arénacées, passent pour ne point éprouver ce changement de niveau. Et en effet, si l'abaissement apparent des eaux est dû au soulèvement des terrains, ce soulèvement doit être beaucoup plus sensible sur les roches de gneifs & de granite que sur le calcaire, puisque les premières sont beaucoup plus rapprochées que les autres du centre d'action qui produit le soulèvement.

L'exhaussement de la côte de Valparaiso, en 1822, donne beaucoup de vraisemblance à ce qui paroît se passer sur les côtes de la Bothnie.

BANDA. Groupe d'une dixaine d'îles volcaniques peu considérables, situé dans la mer des Moluques entre 3 degrés 50 minutes & 4 degrés 40 minutes de latitude méridionale, & entre 126 degrés 20 minutes & 127 degrés 30 minutes de longitude orientale. Ces îles sont sujettes à de fréquens tremblemens de terre, surtout depuis le mois d'octobre jusqu'à celui d'avril. Les principales sont : *Banda-Neira*, *Banda-Lantoir*, *Ay* ou *Way* & *Gounong-Apy*, célèbre par la funeste activité de son petit volcan. Elles sont intéressantes par leur culture : les Hollandais les ont exclusivement réservées à celle du muscadier.

BARABA. On donne indistinctement ce nom ou celui de *Barama* ou de *Barabin* à une steppe qui se prolonge entre l'Irtyche & l'Obi. C'est la plus considérable de la Sibérie ; elle a 144 lieues du nord au sud & 95 de l'est à l'ouest. Elle est arrosée par plusieurs rivières & couverte d'une infinité de grands & de petits lacs, la plupart salés. Dans plusieurs endroits elle est boisée : la plus importante de ses forêts est celle que l'on appelle l'*Ourman*. Sur les points les plus élevés croissent des bouquets de bouleaux, & dans les lieux bas un grand nombre de roseaux ; mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que sur cette steppe les marais diminuent tous les ans & qu'il est probable qu'ils sont les restes d'une petite mer : l'inspection des lieux a confirmé plusieurs naturalistes dans cette opinion, qui se trouve d'ailleurs en rapport avec la tradition conservée par d'anciens auteurs chinois & turcs qui ont désigné cette mer sous le nom de *Adji-Tenghiz* ou de *mer Amère*.

BASSINS HYDROGRAPHIQUES. On désigne sous ce nom l'ensemble de plusieurs vallées transversales qui aboutissant à une plus grande, y portent leurs eaux, lesquelles se réunissent pour former une rivière plus ou moins considérable ou un fleuve. La superficie des bassins n'est pas toujours en rapport direct avec l'étendue des fleuves, ce qui est une conséquence naturelle de la forme de ces bassins & des détours que le fleuve emploie pour le parcourir.

« La vaste étendue des bassins hydrographiques, dit Lamouroux, dans son *Résumé d'un cours élémentaire de Géographie-Physique*, devoit être remplie en entier par des eaux courantes, à cette antique époque, voisine des dernières révolutions du globe, où les terrains élevés commençoient à sortir de l'océan universel qui avoit couvert la terre. La forme des vallées, les alluvions & les atterrissemens qu'elles présentent le prouvent de la manière la plus évidente. »

On ne connoît qu'imparfaitement la superficie des bassins hydrographiques : les plus importans de l'Europe ont été mesurés, ainsi que quelques-uns de l'Asie & de l'Amérique. Nous allons en donner l'étendue évaluée en milles & en lieues carrées.

	Milles carrées.	Lieues carrées.
Europe.		
Bassin du Volga.....	30,154	83,828
—— du Danube.....	14,423	40,075
—— du Don.....	6,088	16,924
—— de la Dvina.....	5,890	16,374
—— du Rhin.....	3,598	10,002
—— de la Vistule.....	3,578	9,946
—— de l'Elbe.....	2,800	7,784
—— de la Loire.....	2,378	6,640
—— de l'Oder.....	2,072	5,760
—— du Douro.....	1,638	4,553
—— de la Garonne.....	1,443	4,011
—— du Pô.....	1,410	3,919
—— du Tage.....	1,357	3,772
—— de la Seire.....	1,236	3,436
Asie.		
Bassin de l'Obi.....	63,776	177,297
—— du Saghalien.....	53,559	148,894

Amérique.

Baffin du Saint-Laurent...	62,330	173,277
—— de l'Amazone.....	88,305	245,487
—— de la Plata.....	71,665	199,228

BECH-TAU ou Bech-Tav. Nom que l'on donne à des montagnes qui forment la partie la plus ſeptentrionale du Caucaſe & qui ſe rattachent par une chaîne de collines calcaires aux montagnes ſchiſteuſes ſituées à la baſe de l'Elbrouz. La cime du milieu eſt compoſée de calcaire primitif; la roche principale du ſommet eſt le ſyénite. Les ſources thermales du Bech-tau ſont les plus célèbres de la Ruſſie.

BELO OZERO ou Lac-Blanc. Ce lac, ſitué dans le gouvernement de Novgorod en Ruſſie, doit ſon nom à ſon fond formé de marne blanche qui communique ſa couleur à ſes eaux limpides, lorſque la tempête les agite. Sa circonférence eſt de 28 lieues; il reçoit 26 petites rivières; mais il n'en ſort qu'une ſeule appelée la Chekſna.

BEN-NEVIS. Montagne d'Écoſſe, dont la hauteur eſt de 737 toiſes. C'eſt la plus haute de la Grande-Bretagne; à 330 toiſes la végétation y ceſſe; au tiers de ſa hauteur on trouve un précipice au fond duquel la neige ſe conſerve toute l'année; ſon ſommet en eſt entièrement couvert. Les roches qui conſtituent cette montagne ſont un granite rouge & un porphyre de diverſes nuances. Elle renferme une veine de plomb argentifère.

BERNARD (Petit Saint-). Montagne des Alpes grecques à un peu plus de 3 lieues du Mont-Blanc. Il eſt compoſé de calcaire ſaccharoïde, de ſchiſtes & de gneiſs, qui alternent enſemble; on y remarque auſſi du gypſe à découvert.

BERNARDINO ou Bernardin. Montagne des Alpes lépontines, élevée de 9,510 pieds, qui forme la ligne de démarcation entre le climat de l'Allemagne & celui de l'Italie. Le Bernardino eſt compoſé de gneiſs entremêlé de couches quartzeuſes.

BERNINA. Cette montagne appartient à la chaîne des Alpes rhétiennes. On y diſtingue un grand nombre d'aiguilles & de pics, dont le plus élevé eſt le mont dell Oro. Le glacier de Bernina eſt un des plus conſidérables de la Suiſſe. Des granites, des ſchiſtes, des ſerpentines & des calcaires qui fourniſſent de beaux marbres, conſtituent le mont Bernina.

BIALOWISE (Forêt de). C'eſt en Lithuanie que ſe trouve cette vaſte forêt, dont la longueur eſt de 31 milles, la largeur de 29, la circonférence de 112 & ſa ſuperficie de 502 milles carrés. Elle eſt du petit nombre de celles que l'on peut appeler *forêts vierges* de l'Europe, & offre beaucoup d'analogie avec celles de l'Amérique. Elle eſt peuplée de bêtes féroces & ſert de refuge au bœuf *aurochs*, qui a diſparu depuis long-temps de nos contrées tempérées. On y trouve des chênes de 600 ans d'exiſtence, des troncs de tilleuls avec des anneaux qui remontent à 515 années, des pins de 300 ans, des érables de 250, des hêtres de 220, des ſapins de 200 & des bouleaux de 120 ans; un pin de 190 ans à 130 pieds de hauteur & un bouleau de 120 ans à 100 pieds.

BIES-BOSCH. Lac que traverſent pluſieurs bras de la Meuſe qui en ſortent réunis en un ſeul ſous le nom de Hollands-Diep. Il ſépare la Hollande du Brabant ſeptentrional. Son étendue eſt de 12 lieues carrées. Il a été formé par une rupture de digues qui eut lieu le 19 novembre 1421, & qui ſubmergea 72 villages, dont la population s'élevoit à 100,000 individus. On y remarque pluſieurs îles.

BIWANO-OUMI. C'eſt le nom d'un lac que les Chinois appellent *Phi-pha-hou* & qui eſt ſitué dans l'île de Nifon. Son nom chinois, qui ſignifie *guitare*, lui vient de ce qu'il reſſemble par la forme à cet inſtrument. Sa longueur eſt de 5 à 6 lieues. Il s'eſt formé en une nuit par un tremblement de terre qui affaiſſa l'eſpace qu'il occupe & qui augmenta l'élévation du mont Faſi-yama ſitué à quelque diſtance de ſes bords.

BLEGNO ou Bregno (Val de). Cette vallée de la Suiſſe, appelée en allemand *Pallenzerthal*, eſt arroſée par le Blegno, affluent du Teſſin. Large d'une demi-lieue, elle s'étend ſur une longueur de 8 lieues. Les montagnes qui l'entourent renferment des filons de plomb & de cuivre. En 1512 deux montagnes s'écroulèrent à l'entrée de cette vallée, & leurs débris arrêtant les eaux du Blegno convertirent en un lac immenſe une partie de la vallée. Le 15 mai 1515 les eaux firent éruption & allèrent ravager la vallée du Teſſin. Cet événement fit périr plus de 600 perſonnes.

BŒHMER-WALD ou Forêt de Bohême. La chaîne du Bœhmer-Wald ſe rattache au Fichtel-Gebirge; elle commence aux ſources de l'Eger & ſe termine aux monts Moraves. Elle a 85 lieues de longueur; ſa largeur au nord-oueſt eſt de 6 lieues, au centre de 8 & au ſud de 13. Depuis ſon extrémité ſeptentrionale elle s'élève graduellement juſqu'auprès de Waldmunchen; près de Swieſel, elle atteint ſa plus grande élévation, puis elle diminue graduellement juſqu'à ſon point de jonction avec les monts Moraves. Ses plus hautes ſommités ſont l'Arber, le Rachel & le Dreyſel. Cette chaîne, très-eſcarpée du côté de la Bavière, offre des pentes beaucoup moins rapides du côté

de la Bohême; elle projette sur le sol de la première plusieurs ramifications, dont les plus importantes sont le Greiner-Wald, qui, s'élevant près de Waldmunchen, voit couler au bas de ses pentes méridionales le Regen, affluent du Danube, & le Bayer-Wald, qui se détache du mont Rachel & va se terminer près de Ratisbonne en séparant le cours du Danube de celui du Regen. Cette rivière n'est pas la seule importante qui descende du Bœhmer-Wald pour suivre les pentes du bassin du Danube : plusieurs des cours d'eau qui forment le Nab prennent naissance dans cette chaîne & dans celle du Fichtel-Gebirge; il faut encore y ajouter l'Ilz, qui a sa source au pied du mont Rachel. La base du Bœhmer-Wald est granitique; on remarque sur le granite des masses de gneiss & de micaschiste. Ses roches offrent des cimes décharnées, des pointes en forme de pyramides & d'aiguilles, des abîmes profonds et de nombreux marais. Les forêts qui en occupent les pentes sont peuplées d'ours & de lynx.

BOLOR ou Belour-tagh. *Voy.* Montagnes célestes.

BORNHOLM. Nous ajouterons à ce qui a été dit sur cette île de la mer Baltique quelques mots qui donneront une idée de sa constitution géognostique. L'île de Bornholm, beaucoup plus près de la Suède que du Danemarck, se distingue de ce pays & des îles qui en font partie : des roches granitiques y supportent des dépôts de différentes époques, jusqu'à ceux qui commencent à appartenir à la formation crayeuse. Elle forme la liaison entre les montagnes granitiques de la Suède & les plaines sablonneuses du nord de l'Allemagne. Ses grès sont employés à différens usages; on y exploite du marbre blanc & des lumachelles, plusieurs espèces d'argile & de la houille. Dans quelques parties de l'île qui paroissent appartenir à la formation d'argile plastique on trouve des lignites.

BRÈCHE DE ROLAND. Défilé des Pyrénées dans le département des Hautes-Pyrénées en France, au fond de la vallée de Lavedan. Sa hauteur est, suivant Ramond, de 1,657 toises, & selon d'autres de 1,570 toises au-dessus du niveau de la mer. Il a 100 mètres d'ouverture & est dominé par les tours du Marboré qui s'élèvent majestueusement. Cette brèche est formée de calcaire alpin, d'une pâte homogène, qui présente des couches de 80 à 100 pieds d'épaisseur, divisées en strates de 8 à 12 & dans lesquelles on voit des veines de quartz-agate grossier ou quartz-néoptère formant des masses arrondies, tantôt ovoïdes & quelquefois réniformes & cylindriques. Le glacier de la Brèche de Roland est situé au fond de la vallée de Barèges.

BRETAGNE (Ile de la Grande-). Dans le *Précis de la Géographie universelle* (nouvelle édition, tom. IV, ann. 1832), nous donnons la description physique suivante de cette île importante. « L'île de la *Grande-Bretagne* est la plus considérable de toutes les îles de l'Europe : sa longueur est d'environ 200 lieues; dans sa partie méridionale elle en a 110 de largeur, au centre 28, & vers le milieu de l'Ecosse 62. Sa superficie est de 11,400 lieues. Ses côtes orientales & méridionales sont bien moins profondément découpées que les côtes occidentales; leur pente est aussi plus abrupte. Nous devons faire observer qu'aucune île ne garnit ses rivages de l'est; que celle de Wight, avec deux autres beaucoup plus petites, sont les seules qui la bordent au sud, tandis qu'à l'ouest & au nord on voit les Sorlingues (les îles *Scilly*), Anglesey, Man, Arran, Ila, Jura, Mull, Tirée, Egg, Rum, Skye; les Hébrides & les Orcades. Au midi, le golfe le plus considérable est celui d'Exeter. En remontant vers le nord, l'enfoncement sablonneux où vient aboutir la Tamise; le Wash, où la petite rivière de Glen a son embouchure, l'échancrure par laquelle l'Humber se jette dans l'Océan, celle dans laquelle tombe le Forth, sont les golfes les plus considérables de la côte orientale, avec ceux de Murray & Dornoch. Sur la côte opposée, ceux de Clyde, de Solway, la baie de Caernarvon, celle de Cardigan & le canal de Bristol, qui reçoit la Severn, sont les plus importans.

» Les contours de la Grande-Bretagne offrent plusieurs caps d'autant plus remarquables que, chez un peuple de marins, ils deviennent autant de points de reconnoissance pour la navigation. Vers son extrémité du sud-ouest & vis-à-vis de îles Sorlingues s'avance un cap important, les *Land's-End* ou le *Finisterre*, le *Bolerium promontorium* des Anciens. On croit qu'il se prolongeoit jadis beaucoup plus qu'aujourd'hui; à la marée basse, la mer laisse à découvert des roches amoncelées qui renferment des veines de cuivre & de plomb. Le cap *Lizard* est le plus méridional; il s'avance au-delà du 50e. parallèle. Les côtes au nord du Pas-de-Calais nous montrent deux autres caps : *South-Foreland* & *North-Foreland*; ce dernier est à l'entrée du golfe dans lequel se jette la Tamise. Un peu au-delà du 54e. parallèle, le cap *Flamborough* est formé de rochers blancs de 400 à 500 pieds de hauteur. A l'entrée du golfe de Murray, le *Kinnaird's-Head*, en Ecosse, est le *Taixalorum promontorium*; le *Duncansby-Head*, qui forme l'extrémité de la ligne de partage d'eau qui divise la Grande-Bretagne, est le *Tlirvedrum promontorium*, & le *Dunnet-Head*, l'*Orcas promontorium*, qui offre un front escarpé, est la pointe la plus septentrionale de l'Ecosse. A l'extrémité nord-est de ce pays s'avance le cap *Wrath*, entre les Hébrides & les Orcades. La presqu'île de *Kantyre* ou *Cantyre*, dont les côtes

préſentent pluſieurs grottes remarquables, ſe termine par un cap appelé *Mull de Cantyre*, & chez les Anciens, *Epidium promontorium*. Le plus méridional de l'Ecoſſe eſt le *Mull de Galloway*, célèbre par le bruit épouvantable que fait la mer en s'engouffrant dans ſes profondes excavations. Enfin, le pays de Galles ſe termine à l'oueſt par le *David's-Head* ou le *cap Saint-David*, jadis l'*Octapitarum promontorium*.

» Les montagnes de la Grande-Bretagne forment un ſyſtème auquel ſe rattachent celles de toutes les îles Britanniques. Elles compoſent trois groupes : le premier, ſitué au nord, eſt formé par les haureurs de Caithneſs & de l'Inverneſs, dont les Orcades, les Hébrides, Skye & Mull forment les extrémités; le ſecond ſe compoſe des monts Grampians & d'autres montagnes qui ſe terminent au golfe de Forth & à celui de Clyde; le troiſième comprend les monts Cheviot & toutes les aſpérités que l'on remarque dans la principauté de Galles & dans la partie méridionale de l'île. Le premier de ces groupes n'a pas plus de 800 mètres dans ſa plus grande hauteur; le point culminant du ſecond n'en a guère que 1,340; enfin, dans le troiſième, on en cite quelques-uns de 800 à 950, que le *Snowden* ou *Snowdon* dépaſſe de plus de 100 mètres. Ce ſommet, qui conſerve la neige pendant ſept mois & qui pendant les cinq autres mois de l'année eſt preſque toujours couvert de nuages, étoit regardé comme ſacré parmi les anciens Bretons. Il donne ſon nom à une longue chaîne.

» Si nous conſidérons la Grande-Bretagne ſous le rapport hydrographique, nous n'y verrons que des baſſins peu conſidérables : les montagnes de Caithneſs & la chaîne de Grampians forment le plus ſeptentrional, arroſé par la *Spey*, rivière obſtruée par pluſieurs grandes cataractes, qui s'élance avec fureur dans le golfe de Murray. La belle rivière du Tay ſort d'un lac du même nom & ſe jette dans un golfe qui porte auſſi celui de Tay. Les ramifications méridionales des Grampians forment, avec celles des monts Cheviot, un grand baſſin, dont le plus important cours d'eau eſt le *Forth*, qui, ſur une étendue d'environ 60 lieues, traverſe des prairies, des forêts & des plaines fertiles juſqu'à ſon embouchure dans la mer du Nord. Ses eaux abondent en poiſſons excellens. Les monts Moorlands & quelques collines, circonſcrivent le vaſte baſſin de l'*Ouſe*, qui, ſous le nom de *Ure*, prend ſa ſource dans le vallon de Wenſley, paſſe à Ayſgarth, où elle forme une ſuperbe caſcade, prend celui de l'*Ouſe* après avoir reçu la Swale, & celui de *Humber* en ſe jettant dans l'Océan. L'arête qui forme la limite méridionale de ce baſſin borne au nord celui de la *Thame* & de l'*Iſis*, dont la réunion forme la *Tamiſe*, le fleuve le plus important de la Grande-Bretagne. Les baſſins du verſant méridional de l'île ſont trop peu conſidérables pour donner naiſſance à aucune grande rivière. Ceux du verſant occidental ſont peu étendus; cependant il faut en excepter celui que traverſe la *Severn* ou *Saverne*, & que forment les principales montagnes de l'Angleterre & de la principauté de Galles. Ce fleuve, qui n'a que 70 lieues de cours, prend ſa ſource au pied du Plinlimmon; rapide à ſa ſortie des montagnes, il prend une marche plus calme en s'éloignant de ſa ſource, forme des bancs de ſables qui en rendent la navigation difficile, & ſe décharge dans le golfe profond appelé le *canal de Briſtol*. Le baſſin de la *Clyde*, en Ecoſſe, eſt étroit, mais il mérite d'être cité, parce que cette rivière eſt célèbre par ſes belles chutes, dont une, près de Stone-Byre, à 84 pieds de hauteur verticale. Le pays qu'elle arroſe eſt un des plus romantiques, des plus fertiles & des plus peuplés de cette contrée.

» Dans la Grande-Bretagne, les lacs ſont d'une foible étendue : le plus conſidérable de l'Angleterre proprement dite eſt celui de *Derwent*, long d'une lieue & large d'un tiers de lieue. Ses bords enchanteurs attirent dans la belle ſaiſon un grand nombre d'amateurs des beautés de la nature. Il renferme pluſieurs îles, & ſes eaux ſont ſujettes à de violentes agitations ſans aucune cauſe apparente. L'Ecoſſe en compte pluſieurs, dont le plus important eſt le *Lomond* : il a 8 lieues de long ſur 1 de large; ſa plus grande profondeur eſt de 100 braſſes; il eſt rempli d'une multitude d'îles, principalement dans ſa partie méridionale. En 1755, pendant le célèbre tremblement de terre de Lisbonne, ſes eaux éprouvèrent une violente agitation : elles s'élevèrent à plus de 2 pieds au-deſſus de leur plus grande élévation habituelle. Le même phénomène ſe fit remarquer dans le lac de *Neſs*, un peu moins grand que le précédent : ce lac, dont les eaux limpides ne gèlent jamais, a 60 à 135 braſſes de profondeur.

» La conſtitution phyſique de la Grande-Bretagne eſt d'autant plus intéreſſante qu'elle renferme des roches de tous les âges. De là vient l'extenſion qu'ont priſes en Angleterre l'étude de la géologie & celle de la métallurgie. L'ardoiſe & la houille ſont au nombre des plus importantes productions minérales de l'île. Au nord comme au ſud, les mines de fer & de plomb ſont également nombreuſes; celles de cuivre & d'étain s'étendent vers le ſud-oueſt; le nord recèle du cuivre, du mercure & des pierres précieuſes; partout on trouve des ſources minérales; enfin, on eſtime la richeſſe des mines de la Grande-Bretagne & de l'Irlande à plus de 225 millions de francs. En Ecoſſe, le micachiſte eſt la roche dominante : il occupe plus de la moitié de ſa ſuperficie. Près des Orcades & de l'île de Skye, ainſi que ſur les bords du Tay, le grès rouge ſuccède à ce grand dépôt; mais à partir de l'extrémité du golfe de Clyde juſqu'à Stonehaven, une grande bande de roches chloriteuſes & quartzeuſes ſépare le grès

rouge du micaſchiſte ; en deſcendant vers le ſud, le grès houiller, le grès rouge & la roche que les Allemands appellent *grauwacke*, ſe montrent tour à tour. Dans le reſte de la Grande-Bretagne, différentes variétés de grès rouge & de vaſtes dépôts houillers s'étendent depuis le nord juſqu'au bord du Trent. A l'oueſt de ces terrains ſe montrent des ſchiſtes ardoiſiers qui occupent un large eſpace ſur toute la côte occidentale, tandis qu'un vaſte dépôt de marne rouge & de grès entoure au ſud & à l'eſt ces mêmes amas de houille. Depuis l'embouchure de la Severn juſqu'à celle de l'Humber, s'étend du ſud-eſt au nord-oueſt une longue bande de marne bleue & de cette roche calcaire appelée *lias* par les Anglais. Une bande parallèle de calcaire oolithique, un dépôt de calcaire à polypiers, un autre de marne bleue, ſont ſuivis juſqu'à la Manche par les bancs friables & ſableux de *glauconie;* par la craie, l'argile plaſtiques & des terrains analogues, du moins quant aux reſtes organiques, à ceux des environs de Paris. Ces dépôts, qui ſe continuent au-delà du détroit & juſqu'à une aſſez grande diſtance de nos côtes, ſont des preuves preſque irrécuſables de la réunion primitive de la Grande-Bretagne au continent. Le peu de largeur du Pas-de-Calais n'annonce-t-il pas d'ailleurs que l'Océan a pu miner à la longue des roches auſſi faciles à rompre que des argiles, des ſables & de la craie?

» Les rigueurs de l'hiver & les chaleurs deſſéchantes de l'été ſe font ſentir dans la Grande-Bretagne avec beaucoup moins d'intenſité que dans les pays du continent ſitués ſous les mêmes parallèles : les vents de mer y tempèrent les ſaiſons les plus oppoſées; mais les variations de la température ſont ſubites & fréquentes. Si les contrées ſeptentrionales ſe montrent favorables à la croiſſance des végétaux, l'état de l'atmoſphère eſt ſouvent un obſtacle à leur maturité : ainſi la pluie vient y détruire l'eſpérance, trop tôt fondée, ſur l'apparence d'une riche récolte. Ajoutons que, vers le nord, de grands eſpaces ſont preſque ſtériles, & que, ſur les côtes orientales, des ſables & des marais s'oppoſent encore à la fertilité. Les parties les plus productives ſont au centre & au midi. »

BUET (Le). Montagne formant un des principaux nœuds de la branche occidentale des Alpes pennines qui couvre la partie de la Savoie compriſe entre l'Arve, le Rhône & le lac de Genève. Sa hauteur abſolue eſt de 1,610 toiſes, ſelon Pictec, & de 1,580 ſuivant Sauſſure. Sa cime arrondie eſt couverte de glaciers qui s'étendent aſſez loin ſur le verſant ſeptentrional & qui manquent ſur le verſant oppoſé. Les deux tiers inférieurs de cette montagne ſont de granite recouvert de couches horizontales de roches calcaires & ſablonneuſes.

BUTE. C'eſt le nom d'une des îles Britanniques. Elle eſt ſituée dans le golfe de la Clyde. La température y eſt douce & humide; le thermomètre n'y deſcend pas à plus de 2 deg. au-deſſous de zéro; ſa ſurface eſt hériſſée de collines; ſon ſol eſt rocailleux vers le nord, mais ſa partie méridionale eſt fertile. Sa longueur eſt de 5 à 6 lieues & ſa largeur de 2 au plus.

C

CANTABRES (Monts). *Voyez* PÉNINSULE HISPANIQUE.

CANTAL. On déſigne ſous ce nom un groupe de montagnes qui occupe vers le centre de la France une étendue d'environ 30 lieues de circuit. Nous en donnerons une idée ſuffiſante par la deſcription que nous en avons faite dans le *Précis de la Géographie univerſelle.*

« Le groupe du *Cantal* couvre de ſes ramifications le département qui porte le nom de cette montagne, majeſtueux monument des convulſions volcaniques dont le centre & le midi de la France furent le théâtre à l'époque où la plus grande partie de ſon ſol étoit encore couverte d'eaux marines et fluviatiles. Ses flancs, formés de porphyres, de baſaltes, de laves, de ſcories & de pierres ponces, ſont fréquemment battus par des vents impétueux, & conſervent pendant près de huit mois de l'année les neiges amoncelées ſur ſes cimes. Des eaux limpides ſe font jour à travers ces roches qui ſortirent liquides du ſein de la terre; & réunies en ruiſſeaux, elles forment çà & là des caſcades dont les diſpoſitions variées animent des payſages charmans, mais dont le bruit monotone inſpire le recueillement & la triſteſſe. Précipités au fond des vallées, ces ruiſſeaux, dirigés en différens ſens, ſe réuniſſent pour donner plus de vigueur aux pâturages qu'ils arroſent & pour former pluſieurs rivières. Les pentes ſeptentrionales fourniſſent les principales eaux de la Rue, affluent de la Dordogne; la même rivière reçoit encore la Maronne, & la Cère plus importante, des vallées qui deſcendent vers l'occident. Les vallées orientales donnent naiſſance à la Truyère, qui va ſe jeter dans le Lot, & à l'Alagnon, qui, prenant une direction oppoſée, ſe joint à l'Arcueil avant de s'unir à l'Allier; celles du Midi ne ſont arroſées que par de foibles cours d'eau qui vont groſſir la Truyère. D'autres eaux, employées par l'homme à remédier à ſes maux phyſiques, ſortent auſſi des flancs de ces montagnes. Les vallées arroſées par les principales rivières que nous venons d'énumérer, ſont garnies d'une terre fertile; mais c'eſt dans la *Planèze*, petite plaine arroſée par l'Alagnon & l'Arcueil, que l'on récolte la plupart des grains conſommés dans le département. »

CAUCASE. Nous compléterons par quelques renseignemens géognostiques & physiques la description que Desmarest a donnée de cette chaîne de montagnes.

Le massif du Caucase se divise sur toute sa longueur en plusieurs bandes presque parallèles les unes aux autres. La principale ou la plus haute est celle du milieu. Sa constitution est granitique. On y remarque aussi des masses énormes de porphyre & de gneiss. C'est principalement le porphyre qui constitue les hautes cimes : sa structure est basaltique. Cette bande, placée entre les deux autres, a rarement plus d'une lieue et demie de largeur.

Les deux bandes les plus voisines de la granitique sont schisteuses; celle du nord a 1 lieue un quart à 2 lieues de largeur; celle du sud est large d'environ 2 lieues & demie : le schiste argileux dont elles sont composées est souvent interrompu par du porphyre ordinaire & du porphyre basaltique, qui forment les sommets les plus élevés.

Aux bandes subsistantes succèdent des bandes calcaires : elles ont à peu près 4 lieues de largeur du nord au sud, & sont partagées en plusieurs rangées de montagnes. La bande calcaire du sud n'a pas 5 lieues de largeur; celle du nord en a 5 à 7.

Les rameaux qui partent transversalement de la chaîne principale sont composés en grande partie de schiste & de grès. Les montagnes ou collines qui aboutissent en pentes douces aux rivières ont leur extrémité composée de cailloux roulés sur une épaisseur de 10 à 20 toises; mais quand leurs flancs sont baignés par des rivières & très-escarpés, elles n'offrent pas ces couches d'alluvion, parce que ces couches ont été entraînées par les eaux.

« Le Caucase, dit Malte Brun, est une des régions les plus intéressantes du globe pour l'histoire naturelle & civile. Tous les climats de l'Europe & toutes sortes de terrains s'y retrouvent : au centre, des glaces éternelles & des rochers stériles où habitent les ours, les loups, les chakals, les *chaus*, animal du genre des *felis*, le bouquetin du Caucase (*capra caucasica*), qui aime les sommets escarpés des montagnes schisteuses; le chamois qui se tient au contraire sur les montagnes calcaires inférieures; les lièvres terriers, les putois, les hermines, l'argali, une infinité d'oiseaux de proie & de passage : au nord, des collines fertiles en blé & de riches pâturages où errent les superbes chevaux circassiens; plus loin, des plaines sablonneuses couvertes de plantes grossières, mais mêlées de bas-fonds d'une nature plus grasse : au midi, de magnifiques vallées ou plaines, où, sous le climat le plus salubre, se développe toute la richesse de la végétation asiatique. Partout où la pente se dirige vers l'ouest, l'est ou le midi, les cèdres, les cyprès, les saviniers, le genèvrier rouge, les hêtres & les chênes, revêtent les flancs des montagnes. L'amandier, le pêcher, le figuier, croissent en abondance dans les chaudes vallées abritées par les rochers. Le cognassier, l'abricotier sauvage, le poirier à feuille de saule, la vigne, abondent dans les halliers, les buissons & sur les bords des fossés. Le dattier, le jujubier, l'épine du Christ, indigènes dans ces contrées, en attestent la douce température. Les marais sont ornés de très belles plantes, telles que le *rhododendron ponticum* & l'*azaléa pontica*. L'olivier cultivé & l'olivier sauvage, le platane oriental, le laurier mâle & femelle, embellissent les rivages de la mer Caspienne. Les hautes vallées sont parfumées par le seringa, le jasmin, le lilas & la rose caucasienne.

» L'isthme caucasien renferme un nombre extraordinaire de petites nations; quelques-unes sont des restes des hordes asiatiques qui, dans la grande migration des peuples, passèrent & repassèrent par ces montagnes; mais le plus grand nombre se compose de tribus indigènes & primitives. Ces tribus conservent chacune leur langage particulier, & ces idiomes remontent probablement à l'origine du genre humain. La physionomie caucasienne renferme les traits caractéristiques des principales races de l'Europe & de l'Asie occidentale. Les animaux domestiques & les plantes cultivées de ces deux parties du monde, se retrouvent dans le Caucase ou dans ses environs. Les antiques & mémorables écrits attribués à Moïse, l'allégorie de Prométhée chez les Grecs, la fameuse expédition des Argonautes, plusieurs traditions des Scandinaves, tout nous reporte vers le Caucase, tout concourt à nous faire chercher dans cette contrée un des points d'où le genre humain s'est répandu sur une grande partie de la surface du globe. »

Voici les hauteurs des principaux points du Caucase :

	Toises.
Bords du Terek à Mozdok.....	81 72
Première élévation depuis Mozdok.	160 30
Montagne de la Kabardah.....	443 10
Couvent de Sioni.....	1,264 41
Village de Baidar.....	1,297 »
Montagne de la Croix.....	1,329 49
Montagne de la Gonda.....	1,238 90

CAVERNES. Nous répéterons ici ce que nous avons dit ailleurs : on n'est pas d'accord sur l'origine des cavernes : les uns n'y voient que le résultat d'une désagrégation naturelle qui s'opère dans certains calcaires des terrains de sédimens moyen & supra-inférieur; d'autres veulent qu'elles aient été creusées par des eaux souterraines. Mais comment ces eaux auroient-elles pu se rassembler dans les entrailles de la terre, si elles n'y avoient pas trouvé des cavités déjà toutes formées? Enfin on a supposé, avec plus de raison, que ces

excavations si vastes, ou qui n'ont quelquefois qu'une étroite ouverture, avoient pu être formées par l'action de certains gaz sur la matière de la roche encore molle, & qui, cherchant à se dégager à l'extérieur, ont étendu dans différens sens ses cavités, jusqu'à ce qu'ils aient pu trouver une issue en se frayant un passage.

CÉLÈBES. L'irrégulière & grande île de Célèbes, baignée à l'ouest par le détroit de Macassar, & à l'est par le passage des Moluques, est divisée par les trois profondes baies de Bony, de Tollo & de Tomini, en quatre grandes péninsules qui lui donnent 180 lieues de longueur sur 50 à 60 de largeur. Elle est située entre 1 deg. 45. min. de latitude nord & 5 deg. 39 min. de latitude sud, & entre 116 deg. 34 min. & 122 deg. 52 min. de longitude est. Parmi les montagnes de son intérieur on compte plusieurs volcans en activité. Les habitans de cette île, que l'on distingue en *Bonys*, en *Boughieses* ou *Boughis* & en *Macassars*, & que l'on croit d'origine Malaie, sont les plus braves de toutes les îles de la Notasie. Leur premier choc est terrible; il semble être l'expression de la fureur & du désespoir; mais une résistance de deux heures fait succéder un abattement total à une si étrange impétuosité. Sans doute qu'alors l'ivresse de l'opium se dissipe, après avoir épuisé leurs forces par des transports frénétiques. Leur arme favorite est le *criss*; c'est un poignard dont la lame, longue de 10 pouces, s'alonge en serpentant. Ces peuples montrent une grande intelligence dans la culture des terres & dans les arts mécaniques; ils excellent surtout à fabriquer des toiles de coton très-recherchées dans les îles voisines & à construire des navires. Leur hardiesse & leur cruauté en font des corsaires redoutables. Ils sont partagés en un grand nombre d'états formant une confédération qui reconnoît pour son premier allié le gouverneur-général hollandais.

CHILOÉ. L'archipel de Chiloé, composé d'environ 80 îles dont une vingtaine au plus sont habitées, forme une province du Chili. La plus grande de ces îles porte le nom de Chiloé. On evalue sa population à 25,000 habitans, répartis dans 3 villes & 40 villages qui forment autant de paroisses. San-Carlos, la première de ces villes, est peuplée de 1,200 ames, & possède un beau port dont l'entrée est dangereuse. La plus grande partie des habitans de l'île se compose d'indigenes qui parlent une langue particulière appelée *véliché*; ils sont d'un naturel doux & timide, montrent beaucoup d'adresse dans les arts mécaniques & construisent avec art leurs pirogues.

CLAIR (Saint-). Lac de l'Amérique septentrionale à 17 lieues au sud de l'extremité méridionale du lac Huron & à 4 du lac Erié, communiquant au premier par la rivière de Saint-Clair & au second par celle de Détroit. Sa forme est circulaire & sa circonférence est d'environ 30 lieues. Il en a 12 de longueur & 10 dans sa plus grande largeur. Sa profondeur est uniformément de 21 pieds. Il renferme plusieurs îles dont les plus considérables sont celles de Loughton, d'Hurson & de Chenal-Ecarté.

COBI ou CHAMO. Nom par lesquels on désigne l'ensemble des déserts & des steppes de l'Asie centrale. *Voyez* ASIE.

COLUMBIA ou OREGAN. Ce fleuve de l'Amérique septentrionale prend sa source dans un petit lac situé au pied & à l'ouest des montagnes Rocheuses par 50 deg. de latitude septentrionale & 118 deg. 50 min. de longitude occidentale. Il se jette dans le grand Océan, entre le cap Désappointement & le cap Adams, après un cours d'environ 400 lieues. Son embouchure est resserrée entre des écueils & traversée par une barre qui en rend l'entrée difficile & dangereuse, surtout depuis le mois d'octobre jusqu'au mois d'avril.

CÉPHALONIE. *Voyez* ILES IONIENNES.

CERVIN. Nom d'une montagne appelée en allemand *Matterhorn*, & en piémontais *Sylvio*, & qui est l'un des sommets les plus remarquables des Alpes pennines. Elle est située à 4 lieues à l'ouest du mont Rose, & à 8 est-nord est du grand Saint-Bernard. Elle se termine par une aiguille de forme triangulaire, qui est la plus mince & la plus pointue de toutes celles des Alpes. Cette aiguille a 13,872 pieds de hauteur au-dessus du niveau de l'Océan, le col du Cervin en a 10,302: ainsi elle dépasse ce col de 3,570 pieds. Cette montagne est composée de gneiss, de serpentine & de calcaire saccharoïde. Elle est couverte d'immenses glaciers qui se prolongent au loin dans la vallée de Vispach au nord, & dans celle de Cervin ou de Tornanche, qui débouche au sud dans le val d'Aoste.

CÉVENNES. A ce qui a été dit sur la constitution physique de ces montagnes de la France, nous ajouterons que d'après les observations géognostiques dont elles ont été l'objet, elles sont posées sur le granite; que ce granite diffère de celui des Alpes & des Pyrénées en ce qu'il n'est pas en petits grains, mais parsemé de grands cristaux de fedspath qui lui donnent l'aspect porphyroïde; que dans plusieurs localités il passe insensiblement au gneiss & au schiste micacé, contenant beaucoup de filons métalliques, & que dans d'autres il se décompose & se réduit en gravier.

Sur ce granite reposent des grès, des poudin-

gues

gues & de l'argile ſchiſteuſe tenant au terrain houiller.

La côte qui fait face au Rhône eſt formée d'une chaîne de calcaire coquiller qui s'élève en quelques endroits à 1,263 mètres, comme au pic de Bagarah. A ce calcaire s'adoſſent différentes eſpèces de marnes, au-delà deſquelles ſont les terrains d'alluvion des vallées du Rhône & de la Garonne, couverts de coquilles d'huîtres et d'autres foſſiles.

Le verſant qui fait face à l'Océan eſt recouvert en beaucoup d'endroits d'une couche de produits volcaniques.

CHAGOS ou Diégo-Garcia. Ile de l'Océan indien, qui, avec quelques îlots, forme un archipel qui s'étend entre 4 deg. 30 min. & 7 deg. 27 min. de latitude ſud, & entre 68 deg. 55 min. & 70 deg. 20 min. de longitude eſt. La circonférence de l'île Chagos eſt d'environ 13 lieues. Ce n'eſt qu'un banc de madrépores, recouvert d'une couche de terre ſi légère, que pour y cultiver quelques plantes potagères on eſt obligé d'y apporter de la terre de l'Ile-de-France. Le cocotier, le manpon & le figuier d'Inde ſont les principaux arbres qui y croiſſent. On y trouve la tortue franche, la tortue caret & une grande quantité de rats.

CHAMPLAIN. Lac de l'Amérique ſeptentrionale. Il s'étend ſur un eſpace de 39 lieues du ſud au nord, & préſente une ſuperficie de 360 lieues carrées. Il eſt alimenté par le Miſſiſqui, la Moelle & l'Onion, rivières navigables qui viennent de l'eſt, & ſe déchargent par le Richelieu ou la Sorelle dans le fleuve de Saint-Laurent. On remarque, dans ſa partie ſeptentrionale, une ſoixantaine d'îles, dont les principales ſont North-Héro, South-Héro & Lamotte.

CHIUSI. Lac ſitué à environ 3 lieues de Monte-Pulciano; ſes rives ſeptentrionales & orientales forment la limite entre la Toſcane & les Etats-Romains. Sa longueur, du nord au ſud, eſt de 1 lieue & demie, & ſa largeur d'une demi-lieue. Sa profondeur ordinaire eſt de 36 pieds, & de 40 lorſque ſes eaux ſont hautes. Il eſt traverſé par la Chiana-Toſcana; ſes bords ſont marécageux.

CHRISTMAS. Ile du grand Océan équinoxial, découverte par Cook le 24 décembre 1777. Sa ſituation eſt par 1 deg. 45 min. de latitude nord & 160 deg. 5 min. de longitude oueſt. Elle eſt inhabitée & ne conſiſte qu'en un banc de ſable recouvert d'un terreau noir formé de débris de végetaux & de fiente d'oiſeaux; dans quelques endroits le ſable eſt recouvert de madrépores & de coquilles dépoſées en couches étroites & parallèles à la côte. Il y croît quelques cocotiers & des graminées. Le milieu de l'île eſt occupé par une lagune d'eau ſaumâtre qui communique avec l'Océan par un canal. Cette lagune eſt remplie de poiſſons & de tortues. L'île eſt entourée de briſans qui en rendent l'accès difficile. Cook eſtima que ſa circonférence pouvoit être d'environ 20 lieues.

CHUTES D'EAU. Les fleuves qui deſcendent des montagnes granitiques dans les terrains de ſédiment font ſouvent des *ſauts* ou des *cataractes*. Telles ſont les cataractes du Nil, du Gange & de quelques autres grands fleuves. Les cataractes ſont auſſi formées par des rivières; le *ſaut du Niagara* en offre un magnifique & célèbre exemple. Ce ſont les rivières rapides, ombragées d'arbres ou bordées de roches à pic qui forment les chutes les plus pittoreſques: tantôt c'eſt une maſſe d'eau qui, avant d'arriver à terre, ſe diſperſe en une pluie fine, comme le *Staubbach*; tantôt c'eſt un arc d'eau projeté en avant d'une muraille de rochers & ſous laquelle on paſſe à pied ſec, comme le *Falling-Spring* de Virginie; ici, dans le terrain granitique, on voit le Trolhetta & le Rhin, encore jeune, preſſer leurs flots écumeux entre les rochers pointus; là, dans les terrains calcaires, ce ſont la Czettina & la Kerka, qui, tombant de terraſſe en terraſſe, préſentent tantôt une nappe & tantôt une muraille d'eau.

Les chutes formées par des ruiſſeaux ou des torrens reçoivent le nom de *caſcades*. « Dans celles-ci, dit Lamouroux, les eaux du haut d'un précipice s'élancent dans l'eſpace; d'abord c'eſt un ruban argenté qui ſe déploie ſur les flancs de la montagne, bientôt il diminue & finit par ſe réduire en vapeurs & en brouillards humides. Si le ſoleil les frappe de ſes rayons, il les change en diamans étincelans, il les décore d'arcs-en-ciel mobiles & ondoyans, & le zéphyr balance au gré de ſon caprice cette maſſe auſſi légère qu'éclatante. »

Il y a des caſcades magnifiques, créées, du moins en partie, par la main des hommes; ainſi, on attribue au pape Clément VIII la naiſſance des caſcades du Velino, près Terni.

« Les caſcades & les cataractes, dit encore Lamouroux, perdent chaque jour de leur élévation par la dégradation, par l'éroſion des falaiſes & des terrains ſupérieurs, ou par l'exhauſſement du ſol inférieur. Elles devoient être & plus nombreuſes & plus élevées dans l'ancien Monde. Chaque jour elles diminuent par l'action du temps, qui nivelle tout; il agit ſur elles comme ſur les autres objets que le globe préſente, & dans la ſuite des ſiècles on regardera peut-être comme une fiction poétique les cataractes du Nil & du Gange, le ſaut du Niagara, la chute du Rhin, les caſcades de Tenquedima, de Gavarnie, &c. »

Les cataractes de la Tunguska, en Sibérie, ont ſucceſſivement perdu de leur élévation par la dégradation des rochers, & ne ſont plus que des deſcentes rapides.

Lorſque le terrain n'offre pas une falaiſe bruſque, mais ſeulement une pente très-rapide, & lorqu'en même temps le lit de la rivière eſt reſſerré par des rochers, elles forment ce qu'on appelle un *rapide*, c'eſt-à-dire un courant doué d'une ſi grande viteſſe qu'il eſt impoſſible aux bateaux de le refouler. Les eaux y acquièrent même par la compreſſion une force étonnante. Winterbotham rapporte que la rivière du Connecticut, dans les Etats-Unis, à quarante lieues de ſon embouchure, eſt tellement comprimée entre des rochers qu'elle porte des morceaux de plomb comme ſi c'étoit du liége, & que, malgré les plus grands efforts, l'on ne peut pas faire entrer une pointe de fer dans l'eau. Ceci paroît exagéré.

Les *rapides* ne s'oppoſent pas toujours à la navigation. S'il eſt impoſſible de les remonter, on peut quelquefois les deſcendre & les franchir. Le ſauvage dans ſon canot d'écorce, le créole dans une chaloupe élégante & légère, le commerçant dans ſa barque chargées des productions agricoles ou de celles de l'induſtrie, s'élancent ſans crainte ſur cet eſpèce de gouffre qui ſemble prêt à l'engloutir; ils regarde avec indifférence les tourbillons & la vélocité du fleuve ſi terrible pour le voyageur étranger à cette navigation.

Nous allons donner la hauteur perpendiculaire des principales chutes d'eau ou caſcades de l'Europe :

	Pieds.
Chute de Gavarnie ou du Gave (Pyrénées)	1,266
Caſcade de Fugloé (île de Fugloé, Norvège)	1,000
Chute de Staubbach (Alpes ſuiſſes)	900
Caſcade de Daby-Myllin (pays de Galles, Grande-Bretagne)	900
Caſcade de Ginfael (comté de Merioneth, Angleterre)	900
Cataracte de Riukan-Foſſen (Norvège)	800
Caſcade de Holme (Ecoſſe)	800
Caſcade de Nant-d'Arpenaz (vallée de l'Arve, Savoie)	800
Caſcade de Néomelſaskas, Saut du Lièvre ou chute du Luléa (Laponie ſuédoiſe)	600
Chute du Sério (baſſin du Pô)	500
Caſcade de la Toſa (mont Griès, entre le Piemont & le Valais)	400
Caſcade de Grey-Mairs-Tail) Ecoſſe)	350
Caſcade de Pitle-Vache (Alpes ſuiſſe)	300
Caſcade de l'Amiande (Alpes du Dauphiné)	300
Caſcade de la Marmora (Etat-Romains)	270
Caſcade de Killin ou *Fall of Acharn* (Ecoſſe)	240
Caſcade de Reichenbach (Alpes de Suiſſe)	200
Chute de la Cetina ou la *Veliki-Goubavizza* (Dalmatie)	150
Caſcade de Tendon (Voſges)	120
Chute de l'Ardèche, appelée *Ray-Pic* (France)	120
Caſcade de la Kerka (Dalmatie)	100
Caſcade du Pont du Diable ou chute de la Reuſs (mont Saint-Gothard)	100
Chute du Rhin ou Laufen (Suiſſe)	75
Grande Caſcade (mont Dor)	60
Chute de Trollhaetta (Suède)	60
Caſcade de Tivoli ou Caſcatelle (Etats-Romains)	50
Caſcade de Maupas (Alpes du Dauphiné)	45
Cataracte de Neide-Kur-Kio (Laponie)	40

CHYPRE. Une chaîne de montagnes hautes & eſcarpées coupe tranſverſalement de l'eſt à l'oueſt cette île, dont le climat eſt agréable, mais où il règne près des côtes, au mois de février, un brouillard blanc & malſain appelé *malaria*. Elle eſt ſouvent expoſée aux ravages de la peſte. Ses montagnes, compoſées de granite, renfermoient autrefois beaucoup d'or, d'argent & de cuivre, ainſi que des émeraudes. On y trouve encore du jaſpe rouge, du criſtal de roche & de l'asbeſte.

COPPER-MINE-RIVER. Fleuve de l'Amérique ſeptentrionale. Il ſort du lac Providence & va ſe jeter dans la mer polaire, après un cour d'environ 100 lieues. Dans ſa marche il traverſe un grand nombre de lacs, dont les plus conſidérables ſont les lacs Point & Red-Rock, & forme une infinité de *rapides* & de *cataractes* qui entravent ſa navigation. Ses bords ſont hériſſés de collines & de montagnes dont la hauteur moyenne eſt d'environ 333 toiſes. Vers la partie ſupérieure de ſon cours ce ſont des roches granitiques, des gneiſs, des quartzites, & dans la partie inférieure des ſables, des argiles & en général des terrains d'alluvion. Une mine de cuivre, ſituée près de ſon embouchure, lui a donné ſon nom.

CORFOU. *Voyez* Iles Ioniennes.

CURISCHE-HAFF. Lac ſitué au nord de Kœnigsberg, près des bords de la mer Baltique, avec laquelle il communique par un détroit de 500 toiſes de largeur ſur 2 de profondeur. On voit par là qu'il rentre dans la claſſe de ceux que nous avons propoſé d'appeler *pénéloes*. Pourtant il eſt ſéparé de la mer par une étroite langue de terre appelée *Curiſche-Nehrung*. Pendant les tempêtes les vagues paſſent quelqu fois par deſſus cette langue de terre. Chaque année elle change d'aſpect, les parties plates deviennent des collines & les collines ſe changent en plaines. Souvent

des tourbillons de ſable entraînés & ſoulevés par les vents enſeveliſſent les maiſons bâties ſur les bords du Curiſche-Haff. Dans le dix-ſeptième ſiècle, deux hameaux diſparurent ainſi ſous les ſables.

D

DAKHEL. On déſigne ſous ce nom l'*oaſis* appelée *intérieure* ou *occidentale*, ſituée ſur la limite du déſert de Libye, à l'oueſt de la Haute-Egypte, & de l'oaſis de Khargeh, dont elle eſt éloignée de 35 heures de marche.

Le climat de l'oaſis de Dakhel eſt très-variable en hiver; pendant les mois de mai & de juin, le *Khamſin*, vent du ſud-oueſt, qui porte dans l'air de l'azote & que l'on a appelé le *fléau du déſert*, étend ſes ravages ſur cette oaſis. Cependant la peſte ne règne pas ſur cette contrée. Dans l'été la chaleur eſt inſupportable. Le ſol de cette oaſis eſt une terre légère & colorée par l'oxyde de fer; ſa fertilité eſt entretenue par des canaux d'irrigation alimentés par des ſources.

DANUBE. Ce grand fleuve naît ſur les hauteurs de la forêt Noire, de trois ſources : la Brigach & la Brége, qui ſont les plus fortes, & le Donau proprement dit, qui n'eſt qu'un foible ruiſſeau réuni en un baſſin de pierre dans la cour du château de Donau-Eſchingen. Au fond, c'eſt la réunion des deux premières qui forme le Danube. Le jeune fleuve, coulant rapidement, mais ſans caſcades, à travers une vallée aſſez ouverte, reçoit au-deſſus de la ville d'Ulm l'Iller, & par cette réunion devient navigable. Sa profondeur, qui eſt ici de 8 pieds, augmente ſucceſſivement juſqu'à 42. Il entre en Hongrie à l'inſtant où il reçoit à ſa gauche la rivière de March ou Morave. Il préſente au-deſſous de Presbourg un grand nombre d'îles & ſe partage bientôt en trois bras principaux, dont le plus conſidérable ſe dirige à l'eſt-ſud-eſt. Les deux autres, après avoir formé deux grandes îles, ſe réuniſſent au bras principal, l'un au deſſous de Raab, après avoir reçu du ſud les rivières de Laita & de Raab; l'autre à Komorn, après avoir reçu la rivière de Vag, qui, dans un cours de 36 milles, forme plus de 100 tourbillons. A partir de Raab, le fleuve coule directement à l'eſt & ſon cours ſemble ſe reſſerer à l'approche des montagnes entre leſquelles il paſſe au-deſſous de Gran, après avoir reçu à ſa gauche les eaux des rivières de Gran & d'Ypoly. Après quelques ſinuoſités entre les rochers, il atteint la petite ville de Wartz, où tout-à-coup il ſe détourne au ſud en longeant le pied des collines de Saint-André & de Bude. Sa pente, depuis Ingolſtadt juſqu'à Bude, eſt de 8 pieds : ſon changement bruſque de direction paroît déterminé par les collines dépendantes du mont Czerath & par le niveau de la grande plaine, incliné davantage à l'oueſt. A peine le Danube eſt-il entré dans les plaines de la Hongrie, qu'il commence de nouveau à s'étendre & à former des îles conſidérables; ſes eaux paiſibles n'ont pas un demi-mètre de pente par lieue; ſes bords deviennent marécageux, ſurtout dans la partie méridionale du comitat de Peſt & dans les comitats de Bacs & de Tolna, vers l'embouchure de la Drave, qu'il reçoit à ſa droite. Sa direction au ſud ſe continue juſqu'aux limites de l'Eſclavonie, où les premières collines de la Fruska-Gora ſuffiſent pour retarder ſa réunion avec la Save. Le fleuve reprend ſon cours vers l'orient, &, longeant ce petit groupe de montagnes, il ſe détourne encore au ſud-eſt pendant quelque temps, reçoit la Theiſs, puis la Save à Belgrade, la Têmis à Pantſova, & roule alors ſes eaux plus rapides au pied des montagnes de la Servie. Bientôt ſon lit ſe reſſerre & ſes flots impétueux ſe preſſent; il s'échappe entre les montagnes du Bannat & celles de la Servie par des gorges très-profondes qu'il ſembleroit lui-même avoir creuſées. Enfin, à Neu-Orſova, il ſort des États hongrois, & plus tard, ayant franchi les digues qui ſembloient s'oppoſer à ſon paſſage, il s'étend de nouveau dans les vaſtes plaines de la Valachie & de la Moldavie, où ſes eaux ſe jettent enfin dans la mer Noire.

A Ulm la largeur du fleuve n'eſt encore que de 100 pieds; au-deſſous de l'embouchure du Lech elle en atteint 400; de ce point au confluent de l'Altmuhl il a, dans quelques endroits, juſqu'à 1,000 pieds de largeur; près de Presbourg, il en a 1,200; en deça de Bude, 2,000; au delà, 3,000; près de Belgrade, plus de 4,000; & dans le reſte de la Turquie, de 4,000 à 6,000. Sa profondeur eſt de 7 pieds à Ulm, de 9 à Neubourg, de 12 à Ingolſtadt & de 17 à Paſſau.

La pente n'eſt pas exactement connue. A Ulm, le terrain qui borde le fleuve eſt à 1,024 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan; à Donauwœrth, de 948; à Ingolſtadt, de 900; à Ratisbonne, de 875; à Paſſau, de 710; & à Vienne, de 480. La rapidité de ſon cours eſt d'environ 18,000 pieds par heure.

DÉCEPTION (Ile de la). Cette île, qui appartient au groupe du Nouvaau Shetland, & que nous avons compriſe dans notre liſte des volcans, eſt ſituée, d'après de nouveaux renſeignemens, ſous 62 deg. 35 min. de latitude ſud, & 60 deg. 28 min. de longitude oueſt. Son interieur eſt occupé par un lac de forme circulaire qui communique avec la mer. Des laves, des cendres, des pierres ponces compoſent la ſurface du ſol. L'action volcanique y continue encore, à en juger par la vapeur qui s'échappe avec bruit des fiſſures. Parmi les nombreuſes ſources chaudes qu'elle renferme, il en eſt dont la température eſt de 85 degrés du thermomètre centrigrade. Une de ces

sources jaillit de dessous la neige & se jette dans l'Océan. Sur quelques parties de l'île on trouve de l'alun. Les montagnes s'élèvent à 1,800 pieds au-dessus du niveau de l'Océan.

DEMBÉA ou Tzana. Lac de l'Abyssinie situé sous 12°. parallèle. Il passe pour avoir 25 lieues de longueur sur 15 de largeur & 160 de circonférence; mais son étendue change selon les saisons, comme il arrive à tous les lacs de la zone torride. Il contient une douzaine d'îles; ses eaux nourrissent des hippopotames, mais paroissent être dépourvues de crocodiles. Parmi les nombreux cours d'eau qu'il reçoit, le plus considérable est le *Bahr-el-Azrak* ou *Nil Bleu*. Près des bords du lac croît l'arbre qui donne la myrrhe.

DESPOTO-DAGH ou Rhodope. Chaîne de montagnes qui forme un des rameaux du Balkan & qui va se terminer sur les rives de la Maritza. Elle a 60 lieues de longueur, & donne naissance à un grand nombre de rivières & de torrens qui sillonnent ses versans. Ses sommets les plus remarquables sont les monts Rilo & Courou.

DIABLERETS. On donne ce nom à un petit groupe de montagnes des Alpes bernoises dont la plus haute cime a 1,600 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Les Diablerets sont composées d'une roche calcaire dont quelques parties appartiennent aux dépôts de sédimens moyens & de sédimens supérieurs. Le sommet de la montagne au nord-est de Bex consiste en roches calcaires noires renfermant des lits de silex; M. Al. Brongniart pense que ces roches sont de l'époque appelée tertiaire. Il fonde cette opinion sur la nature des coquilles fossiles que l'on y trouve & dont un grand nombre de genres & d'espèces sont semblables à celles des environs de Paris. Tels sont plusieurs ampullaires, le *cerithium diaboli*, la *melania costata*, l'*hemicardium retusum* ou *medium*, &c. Néanmoins, M. Brongniart avoue lui-même que ces couches des Diablerets pourroient bien appartenir à la formation de la craie inférieure. Nous parlerons encore de cette montagne à l'article Éboulemens.

DIALIBA ou Dioliba. Fleuve de l'Afrique dont la source est peu éloignée du mont Lomba vers le 9°. degré de latitude septentrionale & le 11°. de longitude, & est élevée de 2,300 à 2,500 toises au-dessus du niveau de l'Océan. Il coule pendant l'espace de 140 lieues vers le nord-est à travers un pays encore inconnu, puis à l'est sur une etendue d'environ 100 lieues; ensuite il se porte au nord & traverse le lac de Dibbie, après un cours de 120 lieues. Après avoir traversé ce lac, le Dialiba se porte par de grands détours au sud-est & au sud pour aller se jeter dans l'Atlantique, au golfe de Benin. On estime sa longueur totale à environ 700 lieues. Dans les parties de ce fleuve que Mungo-Park a parcourues, il lui a reconnu une viteſſe de 2 lieues par heure. Les crocodiles & les hippopotames y sont très-nombreux; ses rivages sont peuplés de tortues, & les îles qu'il baigne sont remplies d'éléphans. Ses eaux croissent pendant la saison des pluies, mais on dit qu'il ne sort jamais de son lit.

DIEMEN (Terre de). Cette île, qui n'est point, quoi qu'en ai dit Desmarets, l'une des plus grandes du monde, puisqu'elle n'est que la septième en grandeur de toute l'Océanie, est située au sud de la Nouvelle-Hollande, dont elle est séparée par le *détroit de Bass*. Le navigateur Tasman donna à cette île, qu'il découvrit en 1642, le nom de Van-Diémen, gouverneur-général de Batavia; & les navigateurs qui ont visité cette terre ont donné le nom de Tesman au pic le plus élevé qu'elle renferme : on a même appelé *Tasmanie* le groupe d'îles que forme celle de Diémen avec celles qui l'entourent.

La surface de cette terre est entrecoupée de chaînes de montagnes séparées par de grandes & fertiles vallées. Après le pic de Tasman, dont on ne connoît pas exactement la hauteur, on cite celui de la *Table*, qui s'élève à 660 toises, & celui de la *montagne du Cap*, à 552. Dans la partie nord-oueſt, il règne une autre chaîne dont la hauteur est de plus de 500 toises.

Le climat de la terre de Diémen est très-variable : les vents du nord-oueſt y portent la chaleur brûlante de la Nouvelle-Hollande, tandis que le vent du sud y est froid & orageux. Au surplus la température y est favorable à toutes les productions de la terre, à l'exception de la vigne, quoique le climat y approche beaucoup de celui de Bordeaux. Le froment, l'orge, l'avoine, presque tous les légumes & beaucoup de fruits de l'Europe, y réussissent; aussi les nouvelles colonies qu'on y a fondées promettent-elles d'arriver promptement à une grande prospérité.

« Les montagnes, dit un voyageur françois, sont couvertes d'épaisses forêts qui offrent des arbres d'une grosseur & d'une hauteur surprenantes : les leptospermes, ailleurs arbrisseaux, y sont de grands arbres; le cyprès, le pin & quelques autres, fournissent du bois propre à la charpente : on y trouve aussi l'eucalypte *résinifère*, qui donne une gomme fine & rougâtre, & plusieurs plantes utiles, entre autres le *plantago tricuspidata*, bon à manger, & qui est l'une des plus intéressantes de cette île. Tous les animaux domestiques d'Europe s'y acclimatent facilement; quant aux animaux sauvages, les plus nombreux sont les kangarous, une sorte d'opossum, espèce d'hyène très-dangereuse, dont la hauteur est de 8 à 9 pieds, le vombas, l'écureuil & le rat kangarou; les phoques de l'espèce appelée *phoca monachus*

fréquentent les côtes en assez grand nombre. Parmi les oiseaux, on remarque l'amou, qui se rapproche de l'autruche par la forme; l'aigle, d'une grandeur considérable; le pélican, & une nouvelle espèce de perruche du cap Diémen; le cygne noir, dont l'existence avoit paru long-temps fabuleuse, se voit en grand nombre dans les lacs & les rivières. Les productions minéralogiques sont le fer, qui s'y trouve en abondance, le cuivre, l'alun, l'ardoise, le marbre, le jaspe, l'asbeste, une grande variété de pétrifications curieuses, & le sel qu'on tire de différens petits lacs salés. »

Les naturels de la terre de Diémen ont beaucoup plus d'analogie avec les Papous ou avec les nègres de la Nouvelle-Calédonie, qu'avec les indigènes de la Nouvelle-Hollande. Ils sont entr'eux encore plus féroces & d'un caractère plus implacables que les naturels de la Nouvelle-Galles du sud, mais ils sont francs & affables envers les étrangers. Quelques familles habitent dans des huttes faites avec des écorces; d'autres se retirent pendant la nuit dans des troncs d'arbres. Ils se construisent avec des écorces & des roseaux des canots de 8 à 9 pieds de longueur. Leurs armes consistent en une courte massue & en une lance, longue de 16 à 18 pieds. Ils paroissent vivre sans chefs & n'avoir aucune idée de religion.

Il nous reste à citer les principales îles qui dépendent du groupe de Diémen. Celle de *Bruny*, non loin de l'embouchure du Derwent, n'a pas plus de 11 lieues de longueur. Elle est couverte de bois & peuplée d'hommes qui ressemblent à ceux de la terre de Diémen, mais qui ne paroissent pas avoir de demeures fixes. Les îles *Furneaux*, groupe formé de trois grandes îles & de plusieurs petites, sont habitées momentanément tous les ans par des pêcheurs que la grande quantité de phoques y attire. Enfin *l'île de King*, longue de 14 lieues & large de 9, située dans la partie occidentale du détroit de Bass, est embellie par une végétation active & couverte de forêts impénétrables. Elle seroit favorable à l'établissement d'une colonie si elle possédoit un port.

DIMENSIONS DE LA TERRE. Suivant les calculs du docteur Schmidt de Gœttingue, sur les dimensions les plus probables du sphéroïde terrestre, la longueur du degré de latitude évaluée en toises françaises est de..... 55,008 715

La longueur du grand axe est de..... 3,271,773 00

La longueur du petit axe est de..... 3,260,940 03

L'aplatissement en conséquence de..... $\frac{1}{302\ 03}$

La longueur du mètre ou la dix millième partie du quart du méridien terrestre est, d'après les mêmes calculs, de..... 443 lig. 0,29977

On sait que la longueur légale du mètre est de..... } 3 lig. 0, 296

DISMAL-SWAMP. Vaste plaine basse & humide de l'état de Virginie dans l'Amérique septentrionale. Elle a 11 lieues de longueur du nord au sud & 3 & demie de largeur de l'est à l'ouest. Il suffit d'une excavation de quelques pieds pour que l'eau jaillisse aussitôt. Dans la partie occidentale, quoique la surface soit constamment couverte de 2 ou 3 pieds d'eau, le fond paroît avoir plus de résistance que vers le centre, où la plaine est moins humide. Le Dismal-Swamp n'est cependant point un marais; partout il est couvert d'une végétation vigoureuse. Les pins, les cèdres, les cyprès y parviennent à une grosseur & à une hauteur considérable, & sont entremêlés en certains endroits de broussailles tellement épaisses qu'il est impossible d'y pénétrer. Cette forêt fangeuse est le repaire d'un grand nombre d'ours & de loups appartenant à l'espèce appelé *loup de prairie* (*canis latrans*). Des troupeaux de bestiaux sauvages y vivent également.

Le North-West-River, le Nansemond & le Perquimans prennent leurs sources dans ce terrain marécageux, qui renferme un lac assez considérable appelé Drummond's-Pond.

DJIHOUN. Ce fleuve, appelé dans les différens idiomes turcs *Amou*, *Amou-Déria* & *Amiïn-Déria*, & *Pendj*, en persan, étoit célèbre chez les Anciens sous le nom d'*Oxus*. Il a sa source dans une vallée, au milieu des montagnes qui terminent la Boukharie, à l'est. Cette vallée, située par 38 degrés 25 minutes de latitude septentrionale, & 69 degrés 30 minutes de longitude occidentale, a 700 pieds de largeur & est fermée de trois côtés par la haute montagne de Pouchtikher, couverte de neiges perpétuelles. La source du fleuve y est cachée sous les glaces. Le tiers de son cours est dans la direction de l'est à l'ouest, puis il coule vers le nord-ouest, jusque dans le lac d'Aral, près duquel il se divise en deux bras. Dans cette dernière partie de son cours, c'est-à-dire environ 50 lieues avant de se jeter dans le lac, il présente une largeur de 650 pieds. La longueur totale de son cours est de 380 lieues.

Le Djihoun ne mériteroit, pour ainsi dire, point la dénomination de fleuve, s'il étoit prouvé qu'il a toujours coulé dans le lac d'Aral, & que ce lac a toujours existé tel qu'on le voit aujourd'hui; mais nous avons vu, en parlant du lac Aral, qu'il avoit été jadis réuni à la mer Caspienne. S'il faut s'en rapporter aux assertions du voyageur russe Mouraviev, le Djihoun se jetoit autrefois dans cette dernière; le voyageur a même suivi les traces de son ancien lit. « J'ai vu, dit-il, les traces de ce fleuve en allant de Krasnovodsk à Khiva; en suivant la route du nord, j'ai traversé le lit desséché de

l'Amou-Déria, près des puits de Bech-Dichik : dans cet endroit, ce lit porte le nom d'*Ous-Boï*; il a 100 ſagènes (65 pieds) de largeur ſur 15 de profondeur. Cette trace profonde ſe reconnoît ſur la ſteppe ſablonneuſe & unie à des bords eſcarpés & preſque à pic. Ces rives ſont quelquefois éboulées & tellement comblées par le ſable, qu'on arrive au fond du fleuve par une pente aſſez adoucie. Son fond ſe diſtingue d'une manière frappante par la qualité de ſon ſol, de la ſteppe qui eſt au-deſſus; car il eſt tapiſſé de verdure & d'arbres, & ſillonné fréquemment par de petits ruiſſeaux d'eau douce. Il y croît également des roſeaux, et les caravanes qui vont à Khiva y cherchent ordinairement un abri. Les Turcomans qui s'adonnent au brigandage s'y cachent, & emportent leur butin au ſud, en ſuivant la direction de ce lit.

» En allant de Kraſnovodsk à Khiva, par la route du ſud, j'ai paſſé ce lit, un peu plus près de la mer, dans un endroit où il porte le nom d'*Engunaj*. La nature des rives & du fond y eſt la même qu'à l'Ous-Boï, & tranche d'autant plus avec la ſteppe, qui ne produit pas la moindre brouſſaille; les rives n'y ſont cependant ni auſſi hautes, ni auſſi eſcarpées. Un peu plus au ſud, l'Engundj, deſſéché, tourne à l'eſt &, s'arrêtant à la rive gauche, qui eſt très-élevée, il ſe dirige de nouveau à l'oueſt, vis-à-vis ce bord eſcarpé; la rive droite de la rivière eſt en talus, & va de niveau avec la ſteppe.

» Pour réunir les preuves relatives à l'ancienne exiſtence de ce fleuve, je vais rapporter encore quelques autres témoignages. Les Khiviens & les Turcomans côtiers affirment qu'à une époque reculée, le lit en queſtion portoit les eaux d'un grand fleuve qui ſe jetoit dans la mer Caſpienne; qu'alors il ne ſe nommoit ni Ous-Boï, ni Engundj, mais Amin-Déria, parce que c'étoit la même rivière qui, de nos jours, arroſe l'Aſie moyenne & tombe dans le lac Aral. Ils aſſurent également que leurs habitations étoient ſituées ſur les bords de ce fleuve; ce qui eſt prouvé par des reſtes encore viſibles de canaux qui ſervoient à arroſer des terres labourables, ainſi que par les ruines de divers édifices.

» On ſait auſſi, d'après les traditions des Turcomans, que les bouches de ces fleuves étoient affermées par les ſouverains du pays, & que le terrain y étoit très-bien cultivé. Quoique l'ancien lit de l'Oxus ſoit en pluſieurs endroits entièrement rempli de ſable, on trouve néanmoins ſur ſes rives des mûriers qui n'ont jamais pouſſé dans les environs du Balkan, & qui doivent y avoir été apportés de Khiva ou de la Boukharie, par ſes eaux.

» Je ne dois pas paſſer ſous ſilence un point qui a fait naître beaucoup d'opinions diverſes. Après avoir parcouru les deux tiers de la route de Kraſnovodsk à Khiva, ſur la gauche, à peu de diſtance de l'endroit où l'on rencontre l'ancien lit de l'Amou-Déria, on découvre une grande côte eſcarpée, qui s'élève à 220 ſagènes (130 pieds) au-deſſus de la ſteppe; elle eſt d'une couleur jaunâtre & d'une hauteur uniforme; les pierres qui s'en détachent ſont aſſez friables, & contiennent beaucoup de mica. Les habitans diſent que c'eſt le rivage d'une ancienne mer. Son aſpect n'eſt pas contraire à cette ſuppoſition. C'étoit donc une baie de la mer Caſpienne. Cependant elle dut exiſter avant que l'Amou-Déria ſe jetât dans le golfe de Balkan. En la regardant de la route, avec une lunette d'approche, on ne s'aperçoit pas que ſa hauteur diminue dans ſon prolongement, en s'éloignant des puits de Bech-Dichik, qui ſont dans le fond du lit de la rivière : à l'endroit où elle s'approche des bords de la rivière, ſes deux extrémités ſe perdent dans le lointain ſans ſe confondre avec la ſteppe. »

M. Mouraviev va nous donner une idée des pays qu'arroſe le Djihoun. « Les ſteppes qui entourent la Khivie, dit-il, ſont en grande partie ſablonneuſes & ſtériles : on n'y aperçoit qu'un petit nombre d'eſpaces peu étendus où il y ait de la verdure; ce ſont des îlots au milieu de cet océan de ſable. Il ne croît ſur cette plaine ſablonneuſe que des buiſſons ſemblables à ceux qu'on trouve ſur les îles de la baie de Balkan. C'eſt un arbriſſeau déſigné dans le voyage du comte Voinovitch ſous le nom ruſſe de *iidovinnik* (*robinia pygmæa*). Il eſt peu feuillé. On l'emploie à faire du charbon. Toutefois on préfère pour cet uſage du bois mort, qui ſe trouve en aſſez grande quantité au milieu de ces brouſſailles. Les arbres dont il provient ont juſqu'à trois palmes d'épaiſſeur. Dans quelques endroits, on voit les débris des foſſés, des troncs vermoulus, qui atteſtent les bouleverſemens qu'a éprouvés ce pays, & qui ſervent à alimenter également & le feu du voyageur & celui du brigand.

» On ne trouve pas d'eau douce dans ces ſteppes; celle de la majeure partie des citernes ou des puits qui ont été creuſés ſur la route eſt plus ou moins ſaumâtre & ſalée. Ce n'eſt que dans l'ancien lit de l'Oxus qu'on rencontre des ſources d'eau douce.

» Parcourir ces ſables en été eſt auſſi pénible que dangereux; il s'y élève fréquemment des tourbillons de pouſſière qui, ſemblables à un épais brouillard, cachent au voyageur la vue du ſoleil, le ſeul guide qui puiſſe le diriger dans cette mer périlleuſe. Parmi les brouſſailles dont j'ai parlé, croiſſent çà & là des bouquets d'une plante dont la verdure n'a pas cette belle teinte qui orne les belles plaines de ma patrie : elle eſt d'un jaune de feuille morte, & reſſemble aux plantes deſſéchées des marais; elle a une forme pyramidale. Les cavaliers qui parcourent ces ſteppes la recherchent, parce qu'au beſoin

elle peut ſervir de nourriture aux chevaux. Les endroits qui ne ſont pas ſablonneux préſentent à la vue une terre sèche, dure & d'un gris-blanchâtre.

» La portion peu conſidérable de la Khivie qui eſt cultivée peut être conſidérée comme une oaſis au milieu d'un déſert. Parmi les autres qu'on découvre dans ces ſteppes, dont l'œil ne peut meſurer l'étendue, on peut citer le territoire des Turcomans de la tribu de Téké, au ſud de Khiva, dont nous aurons occaſion de parler dans la ſuite.

» Les habitans prétendent que le pays ſitué au-delà de Khiva n'eſt pas auſſi ſtérile, & que plus on avance à l'eſt, plus il eſt peuplé & cultivé. Les caravanes n'y parcourent jamais un trajet de plus de deux journées ſans y rencontrer de l'eau.

» Quoique ſur toute ma route je n'aie pas vu de forêts, il faut ſuppoſer qu'il y en a au nord, du côté des ſteppes des Kirghis; car on fait deſcendre par l'Amou Déria de grands trains de bois, qu'on conduit en Boukharie.

» La ſurface de la Khivie & de la ſteppe qui l'entoure, au ſud-oueſt, depuis les bords de l'Amou-Déria, eſt abſolument unie, à l'exception des monts Saré-Baba, chaîne peu élevée, & de la côte de l'ancienne mer que j'ai déjà décrite.

» A l'eſt de l'Amou-Déria & de la Khivie s'élève la chaîne des monts Chikh-Djéri, qui s'étend au nord de Khiva, en longeant le lac Aral. Sur la rive orientale du fleuve, vers le nord, vis-à-vis la chaîne du Chikh-Djéri, paroît dans le lointain une montagne iſolée, nommée *Kouba*, qui ſemble être une prolongation de la chaîne de Manghichlak. Il ſeroit très-difficile à un étranger, & particulièrement à un Ruſſe, d'obtenir des renſeignemens exacts ſur les richeſſes que peuvent renfermer les montagnes du territoire de Khiva. Les traditions des vieillards ont conſervé chez les Khiviens le ſouvenir des tentatives de Pierre-le-Grand pour chercher du ſable d'or ſur leur territoire, & la trahiſon dont leurs pères ſe ſont rendus coupables envers le prince Békévitch, auquel ils donnent ſon véritable nom, celui de *Devlet-Gherie*; il en réſulte qu'ils redoutent, d'une part les tentatives de notre gouvernement, & de l'autre, la vengeance particulière du tſar blanc, qu'ils nomment l'empereur de Ruſſie.

» Quoiqu'en leur inſpirant de la confiance, je fuſſe parvenu à diſſiper leurs craintes, leur profonde ignorance s'oppoſa toujours à ce que j'obtînſſe des renſeignemens exacts; néanmoins, on convient généralement que la chaîne de Chikh-Djéri contient de riches mines d'argent & d'or; qu'il en exiſte également de cuivre, mais moins abondantes, & que les plus productives ſont celles de plomb & de ſoufre. Les Khiviens ne retirent de ces montagnes que ces deux dernières ſubſtances, ils les exploitent avec fort peu d'intelligence. Quant à la ſuppoſition que les eaux de l'Amou-Déria rouloient une grande quantité d'or, elle eſt improbable; car ce peuple, qui eſt très-avide d'argent, ne ſait pas extraire l'or de ſes mines. Il ſe le procure par ſon commerce avec la Ruſſie & les autres Etats qui l'entourent. S'il avoit le ſable d'or ſur ſon territoire, il en auroit certainement entrepris l'exploitation, qui n'exige qu'un lavage aſſez ſimple. Toutefois, quelques habitans m'ont aſſuré qu'on trouve de ce ſable en Boukharie, près du fleuve, aſſertion que je ſuis loin de garantir.

» Les animaux qui errent dans la ſteppe ſont, le loup, le renard, le chacal & quelques rongeurs: parmi ces derniers ſe trouvent celui que les Khiviens nomment *élinghirdj*; il eſt de la groſſeur d'un petit chat, ſes pattes de devant ſont courtes, ſa peau eſt bariolée, bigarrée de fauve & de noir; il habite dans le ſable. Les chacals, qu'on ne connoît pas en Ruſſie, ſont ſi communs en Aſie, qu'il n'eſt pas rare d'en entendre une troupe hurler, ſurtout pendant la nuit, autour d'un village.

» Les ours ne s'aventurent pas dans les ſteppes de la Khivie; le cerf & le djéiran, qui eſt une eſpèce d'antilope, y ſont aſſez communs. Les habitans prétendent que ces animaux peuvent reſter pluſieurs pluſieurs mois ſans boire. Cette ſuppoſition peut acquérir de la vraiſemblance, ſi l'on admet qu'ils ſe déſaltèrent en léchant la roſée, qui eſt très-forte dans ces ſteppes. Les moutons que les Turcomans conduiſent aux marchés de Khiva, paſſent dans la ſteppe pluſieurs jours ſans boire. Il y a probablement des caſtors & des loutres dans l'Amou-Déria.

» Parmi les oiſeaux de proie qu'on rencontre dans le pays, les plus remarquables ſont l'aigle & l'épervier. Les habitans élèvent avec un ſoin particulier ce dernier, pour lui enſeigner à en chaſſer d'autres, & même les chèvres ſauvages. Des corbeaux ſuivent d'une manière ſingulière les caravanes qui traverſent les ſteppes; auſſitôt que la caravane quitte une halte, les corbeaux s'y établiſſent à leur tour; ils rejoignent enſuite les voyageurs en route; &, pendant que ceux-ci s'arrêtent, ils voltigent à peu de diſtance.

» Sur les lacs artificiels, ou plutôt ſur les réſervoirs creuſés par les Khiviens, on trouve une grande quantité de bécaſſes que les habitans nomment *kich-kaldak*; leur chair eſt très-délicate: c'eſt le gibier qui attire principalement à la chaſſe le khan & ſes officiers.

» Quelques canaux contiennent des ſaſans (eſpèce de carpe), & vraiſemblablement d'autres poiſſons de l'Amou-Déria.

» Il n'y a point, dans la Khivie, de routes entretenues; on ne reconnoît un chemin qu'aux traces que laiſſent les voyageurs; ſouvent le ſable les efface: alors, dans les endroits où il n'y

a pas d'habitations, les aſtres offrent le ſeul moyen d'après lequel on puiſſe ſe guider. Les haltes ſont reconnoiſſables aux puits qui s'y trouvent ordinairement; quand il n'y en a pas, le moment de la halte dépend du coucher du ſoleil.

» L'habitude d'errer dans les ſteppes a appris aux habitans à ne pas s'égarer, quand même ils ne ſont pas entourés d'objets qui puiſſent leur indiquer de quel côté ils doivent ſe diriger. Le chameau a, ſous ce rapport, un inſtinct particulier; quand il a perdu ſon chemin, il marche, ſans diſcontinuer, d'un pas ſûr, & ſuivant la ligne la plus directe, il arrive, après avoir paſſé pluſieurs jours ſans nourriture, à la demeure de ſon maître, dont ſouvent il étoit éloigné de plus de 500 verſtes (125 lieues).

» La Khivie eſt ſi peu étendue, que ſon climat offre peu de variété. En été, les chaleurs ſont inſupportables pendant pluſieurs mois de ſuite. Heureuſement les vents, ſurtout ceux de l'eſt & du ſud-eſt qui ſouffient avec aſſez de force, rafraîchiſſent un peu l'atmoſphère.

» Les pluies y ſont rares, même en automne. Pendant cette ſaiſon, de même qu'en hiver, il règne des vents preſque continuels; ils apportent des ſteppes un ſable très-fin, qui, ſemblable à un brouillard épais, remplit l'air & obſcurcit quelquefois l'éclat du ſoleil: ces vents tranſportent d'un lieu à un autre les nombreux monticules de ſable dont la ſteppe eſt parſemée. Le moindre buiſſon, ou même une pierre, ſervent de noyau dans la formation de ces monticules. Le ſable, emporté par le vent, s'arrête en tourbillonnant au premier obſtacle que lui préſente le plus petit objet, &, en fort peu de temps, un emplacement qui étoit uni, devient ondulé & ſe couvre de petits tertres: dans les endroits où ils ſont rapprochés, la ſteppe a l'apparence d'une mer dont les flots ſont agités.

» L'hiver eſt de peu de durée & peu rigoureux, quoique le thermomètre deſcende fréquemment à 16 ou 18 degrés au-deſſous du point de congélation. Cependant le froid eſt très-ſenſible pour les voyageurs, à cauſe des vents perçans & continuels auxquels ils ſont expoſés. Il tombe peu de neige, mais le verglas arrête fréquemment la marche des caravanes, & leur cauſe de grands dommages. La neige durcie & la glace bleſſent les pieds des chameaux, qui ne peuvent plus continuer leur route, & ces malheureux animaux reſtent abandonnés ſur la route, & y périſſent après quelques jours de ſouffrances.

» Le ciel eſt preſque toujours ſerein, vraiſemblablement parce que dans ces immenſes plaines, il n'y a pas d'obſtacle qui puiſſe attirer ou arrêter les nuages. La tranſparence de l'air donne à tous les objets un éclat & une vivacité particulière qui mettent l'étranger dans une ſorte de raviſſement; mais à peine a-t-on connu les habitans que le charme s'évanouit.

» La peſte ne déſole jamais cette contrée; l'air y eſt très-ſain, tant pour les indigènes que pour les étrangers. Les fruits, qui, par un uſage immodéré deviennent ſi dangereux dans la plupart des autres pays, ſont très-ſains à Khiva. »

DNIESTER. Sorti d'un petit lac ſitué au milieu des Karpathes, le Dnieſter coule d'abord au nord, puis au nord-eſt, & ſe dirige enſuite au ſud-eſt. Près de Iaampol, il forme une caſcade que les bateaux ne peuvent remonter; plus bas, il prend une marche tranquille, & ſe termine dans un large *liman* ou golfe marécageux, qui communique à la mer Noire par deux paſſages, dont l'un eſt appelé *Ghirlo Otchukovskoé* & l'autre *Ghirlo Tſaregradskoé*. Le baſſin du Dnieſter n'a pas plus de 150 lieues de longueur; mais le fleuve y forme de nombreux détours: ce qui porte la totalité de ſon cours, ſelon nous, à 200 lieues. Ses principaux affluens ſont, ſur la rive droite, le Stry, le Réout & la Botna; & ſur la rive gauche, le Sered, le Podhorce ou le Zbroutſch, la Mourafa & l'Iagorlick, rivières dont la plus conſidérable n'a pas 50 lieues de cours. Le Dnieſter eſt généralement peu profond; ſes eaux jaunâtres coulent avec rapidité: ſa largeur eſt d'environ 170 toiſes.

DOPHRINES ou DOFRINES. On comprend ſous ce nom tout le ſyſtème de montagnes qui traverſe la péninſule ſcandinave. On diviſe la chaîne principale de ces montagnes en quatre parties: la plus méridionale, appelée *Langfield* ou *monts Thuliens*, s'étend depuis la mer du Nord juſqu'au 62e. parallèle; la ſeconde, ou les *Dofrines* proprement dites, autrement *Dovrefield*, occupe l'eſpace compris entre la précédente & les monts *Kiœlen*, qui forment la troiſième partie, & qui ſe termine au-delà du cercle polaire; enfin, la quatrième eſt formée de la partie orientale des monts Kiœlen, ce qui lui a fait donner le nom de *Kiœlen orientales*, parce qu'elle s'étend depuis le 15e. degré de longitude juſqu'aux rivages de la mer Blanche.

« Les Dophrines, comme preſque toutes les montagnes du nord, dit M. Denaix, ſont compoſées principalement de gneiſs; on ne trouve de vrai granite qu'en peu d'endroits, où il eſt en maſſe ſubordonnée au gneiſs, qui le tient comme enclavé. Le gneiſs renferme la plupart des mines de fer qui font la richeſſe du Nord; il eſt recouvert de ſchiſte micacé que l'on rencontre juſque dans les bras de mer & les îles, & qui contient des grenats. Les couches de pierre calcaire grenue ſont aſſez communes, ſurtout dans les parties boréales. Les formations ſecondaires, telles que les couches de houille, de grès houiller, de poudingues, de pierres calcaires compactes, les grès nouveaux, &c., manquent abſolument

abſolument aux contrées du Nord ; on n'y voit que les formations nommées de tranſition : on les trouve abondamment dans les environs de Chriſtiania, ainſi que dans le Iemtland & la préfecture de Stora-Kopparberg ; elles y ſont recouvertes de porphyre de tranſition dont la beauté, en quelques endroits, ne le cède point au porphyre de l'Égypte. Nulle part le fer & le cuivre ne ſe trouvent en auſſi grande profuſion que dans les montagnes ſcandinaves, qui paroiſſent traverſées en tous ſens par des veines métalliques. Dans la mine de Nianſperberg, dans la préfecture d'Œrebro, le cuivre eſt en filons ; il eſt en couches dans celles de la préfecture de Stora Kopparberg : le minerai de cette dernière eſt un ſulfate encaſtré dans des terrains primitifs qu'on fouille maintenant à la profondeur de 935 pieds, & qui, depuis ſix ſiécles, n'ont ceſſé d'être également productifs. Le fer, dans les Dophrines, eſt dix fois plus abondant que le cuivre. Les mines les plus riches ſont dans la Norwège méridionale, où ſe trouve auſſi celle d'argent de Kongsberg ; elle a fourni un bloc d'argent natif, conſervé au Muſée de Copenhague, du poids de 409 marcs, eſtimé 14,400 fr. Le métal eſt dans un ſchiſte micacé, à bancs verticaux, contenant des grenats, du ſpath calcaire & du quartz. Les veines ſont inégalement riches ; elles diſparoiſſent quelquefois pour ſe montrer enſuite avec plus d'abondance. Les Alpes ſcandinaves fourniſſent encore du plomb, du cobalt, de l'arſenic, du carbure de fer ; & il y a à Edſwold, en Norwège, & à Œdelfors, en Suède, des mines d'or, qui ſont, à la vérité, de peu de valeur. »

Nous avons donné la hauteur des principales cimes des Dophrines, à l'article SYSTÈME DES MONTAGNES.

DUERO ou DOURO. Ce fleuve, qui prend ſa ſource dans la Sierra d'Urbion en Eſpagne, ſort de lagunes dont l'une porte auſſi le nom d'Urbion & l'autre celui de lagune noire (*laguna negra*). Il coule d'abord pendant une dixaine de lieues du nord-oueſt au ſud-eſt, puis tournant à l'oueſt il va ſe jeter dans l'Océan atlantique, après un cours que nous avons évalué à 165 lieues. Dans ſa marche vers l'occident, il traverſe l'un des plateaux les plus élevés de l'Europe. « Il s'y creuſe, dit Bory de Saint-Vincent, ainſi que les cours d'eau qui y tombent du nord & du ſud, de profondes vallées, au fond desquelles on ſe croiroit dans un pays de montagnes ; mais lorſqu'on eſt parvenu ſur le faîte des eſcarpemens de ces vallées, on n'aperçoit au loin qu'une immenſe étendue ; le voyageur qui tente de la parcourir trouve de diſtance en diſtance de nouveaux vallons dont il n'avoit pas ſupçonné la poſſibilité. Ce n'eſt pas porter trop haut l'élévation de ce grand plateau, qu'aucune obſervation exacte n'a cependant fixée, que de l'évaluer à 600 ou 700 mètres. Auſſi le pays ſur lequel les vents les plus impétueux ſe choquent en tous les ſens, où ſe repoſent ſouvent les nuages & les brouillards, offre-t il une phyſionomie particulière de déſolation. Nul arbre n'y réſiſte au ſouffle des tempêtes ; des arbuſtes rigides & bas, des plantes ligneuſes & couchées, y couvrent en entier de leurs verdure auſtère un ſol preſque dépouillé & déraciné par les ouragans : cette végétation ſauvage, roulée au loin & pelotonnée en amas ſouvent conſidérables, tombe enfin abandonnée dans les ravins, où ceſſe l'empire des vents impétueux qui la promenoient. Les habitans de ces horribles campagnes l'y viennent recueillir, & n'ont quelquefois pas d'autre moyen de chauffage pour leurs fours. »

Les principaux affluens du Duero ſont, ſur ſa rive droite, la *Piſuerga*, l'*Eſla*, le *Subor* & le *Taméga* ; ſur la rive gauche, le *Grado*, la *Cega*, le *Tormes*, l'*Agueda* & la *Coa*.

DURRENBERG. Montagne ſituée près de la rive gauche de la Salza, dans l'archiduché d'Autriche. On lui donne 1,496 toiſes de longueur, 680 de largeur & 272 de hauteur. Elle renferme d'abondantes ſalines dont on extrait annuellement 300,000 quintaux de ſel, & qui ne paroiſſent cependant pas diminuer, quoiqu'on les exploite depuis fort long-temps.

DWINA ou mieux DVINA. Ce fleuve, auquel M. Deſmareſt a donné le ſurnom de *Double-Riviere*, eſt un des principaux de la Ruſſie d'Europe, où on lui donne quelquefois & avec raiſon le nom de *Dvina du nord* pour le diſtinguer d'une autre Dvina dont nous allons parler. Nous avons calculé que ſon cours n'a pas moins de 150 lieues. Sa largeur eſt d'une lieue & demie dans certains endroits. Il déborde au printemps & couvre quelquefois une étendue conſidérable, parce que le pays qu'il traverſe eſt bas & uni, & que ſon baſſin n'eſt circonſcrit que par des collines peu élevées.

DWINA ou mieux DVINA, appelée auſſi *Duna*. Ce fleuve porte auſſi quelquefois le nom de *Dvina du ſud* & même celui de *Dvina occidentale* pour le diſtinguer du précédent. Il prend ſa ſource à 5 lieues du Volga, au bas du plateau du Valdai. Il coule d'abord vers le ſud-oueſt, au pied des collines Volkonsky, puis vers le nord-oueſt juſqu'au golfe de Riga, dans lequel il ſe jette après un cours de 180 lieues. Il ne reçoit que des rivières peu importantes, dont les principales ſont, à droite, la Taropa, l'Obol, la Driſſa, l'Evſt & l'Ogher ; & à gauche, la Meja, la Kaſplia, l'Oula & la Diſna. Sa largeur eſt fort inégale & ſa profondeur varie de 10 à 15 pieds. Ses eaux quoique brunes, ſont tranſparentes & très-poiſſonneuſes. Les glaces commencent à le couvrir vers la fin de novembre & reſtent juſqu'au commencement d'avril : leurs

débâcle cauſe ſouvent des inondations qui ravagent principalement les environs de Riga.

E

ÉBOULEMENS. Les éboulemens qui proviennent des excavations faites par les eaux ont lieu tous les ans dans les pays montagneux, le long des rivières. C'eſt ainſi que le Rhône a formé la voûte ſous laquelle il ſemble ſe perdre; c'eſt ainſi que l'Adige, en 1767, engloutit le bourg de Neumarkt & autres. Dans la Norwège méridionale, le rapide Glommen deſcend du ſommet des monts Dophrines vers la mer du Nord, & forme, un peu au-deſſus de ſon embouchure, la belle caſcade de Sarpen. Le remous des eaux de la caſcade avoit creuſé ſous le rivage une mare ſouterraine à 1,000 toiſes de profondeur. Le 5 février 1702, le château de Borge, avec toutes ſes dépendances, s'enfonça dans ce trou & y diſparut totalement, de ſorte qu'on ne vit à ſa place qu'un lac de 800 pieds de long ſur 300 à 400 de large.

Le déſaſtre du bourg de Pleurs, dans le pays de Chiavenna, provint d'une cauſe ſemblable. Des ruiſſeaux & des ſources ſans nombre creuſoient les fragiles baſes du mont Conto; le 25 août 1618, les quartiers de roches dont cette montagne étoit compoſée ſe détachèrent l'un de l'autre & roulèrent ſur le bourg, qu'ils enſevelirent, ainſi que celui de Schilano; il y périt 2,430 individus; un lac couvrit la place où s'élevoient 200 maiſons élégantes : tout l'or que le commerce y avoit amaſſé pendant un ſiècle fut en un clin-d'œil rendu à la terre.

De grandes étendues de terre s'enfoncent quelquefois tout-à-coup, & font place à de vaſtes cavités. Dans ces dernières années, le Hanovre a préſenté un exemple de ce genre : le 29 juillet 1825, vers 5 heures du ſoir, un éclat de tonnerre effroyable ſe fit entendre aux environs du village de Barbis, dans le bailliage de Schwarzfeld : le ciel étoit ſerein, tout-à-coup un nuage épais de pouſſière obſcurcit l'air, & la terre s'éboula avec un terrible fracas ſur une étendue de 120 pieds de circonférence, en formant un gouffre tellement profond, qu'un caillou emploie une minute pour arriver au fond. Le bruit de l'eau qu'on y entend a fait préſumer que la Rhume, dont la ſource eſt à deux lieues de là, a dans cet endroit un baſſin ſouterrain : on a remarqué en effet, qu'au moment même de l'éboulement il s'eſt opéré un grand changement dans le cours de cette rivière. D'autres prétendent qu'il y a un lac, opinion fondée ſur ce que pluſieurs petits éboulemens ont eu lieu dans les environs.

Les plaines éprouvent d'autres ſortes d'éboulemens. Les terrains tourbeux ſuſpendus ſur l'eau s'affaiſſent ſous le poids des forêts, des maiſons & des habitans. L'Irlande voit tous les ans le nombre de ſes lacs s'accroître par l'enfoncement des tourbières. C'eſt à ces enfoncemens que les *forêts ſouterraines*, du moins en partie, doivent leur origine. Il y en a, comme ſur les côtes de Lincoln, qui ſont formées conjointement par l'affaiſſement des côtes marécageuſes & par d'anciennes invaſions de la mer. Mais pour la plupart elles ſe rencontrent dans des tourbières; ainſi dans l'île de Man, il ſe trouve, au milieu d'un marais à 20 pieds de profondeur, des ſapins encore ſur leurs racines; au village d'Hatfield, dans le comté d'York, on voit des arbres qui ont à côté d'eux leurs noix & leurs glands. La Hollande, la Suiſſe, la France, offrent d'autres faits ſemblables; mais c'eſt la Suède qui nous fournit l'exemple le plus curieux : près d'Aſarp en Weſtrogothie, il y a deux tourbières compoſées d'un limon épais & d'une tourbe légère; on y voit une grande quantité de troncs & de racines qu'on enlève tous les ans pour s'en ſervir en guiſe de combuſtible. L'année ſuivante, on en trouve encore la même quantité, ce qui provient ſans doute d'un immenſe amas d'arbres enſevelis dans cette tourbière & que le dégel annuel ſoulève.

Voici deux exemples récens des bouleverſemens qu'éprouvent les montagnes lorſqu'elles ne repoſent pas ſur une baſe ſolide. Le 31 ſeptembre 1831, dans les environs de Brégenz en Suiſſe, une montagne s'eſt partagée avec un fracas épouvantable en ouvrant un gouffre de 50 pas de largeur. Des forêts de ſapins ont été renverſées, des blocs de rochers détachés; un ruiſſeau a diſparu complétement.

On lit dans l'*Aſiatic journal* (mars 1831) qu'au mois de juin 1830 un bruit ſourd, que l'on entendit pendant environ 45 ſecondes dans la ville du Cap, en Afrique, & qui fut pris d'abord pour l'effet d'un tremblement de terre, provenoit de la chute de deux énormes maſſes de rochers qui s'étoit détachées du ſommet de la montagne de la Table, qui avoiſine la ville. Ces rochers, dont le poids a été eſtimé être d'environ 100,000 livres, avoient roulé avec un fracas épouvantable dans le précipice qui eſt au pied de cette montagne, avoient tout pulvériſé ſur leur paſſage, & s'étant rencontrés au fond du précipice, avoient volé en éclats. On a attribué leur chute à un incendie qui, ayant détruit les arbriſſeaux & le gazon, avoit permis à l'eau des pluies d'entraîner le terrain meuble & mis à découvert ces deux roches, qui s'étoient éboulées, ſollicitées par leur maſſe.

Ce fut, ſelon l'hiſtoire de l'Académie des ſciences, au mois de juin 1714, mais ſelon Bourrit & autres écrivains du pays, le 23 ſeptembre 1713, que les ſommets des Diablerets tombèrent tout-à-coup & couvrirent une étendue d'une bonne lieue carrée de leurs débris, qui forment ſouvent un lit de pierres épais de 30 verges & davantage. Quoique pluſieurs centaines de cabanes euſſent été enſevelies dans ces ruines, il

n'y périt heureusement que dix-huit personnes. Les bœufs, & surtout les chèvres & les moutons en furent les principales victimes. La poussière qui s'éleva lors de la chute de la montagne produisit pendant quelques instans une obscurité semblable à celle de la nuit, quoique l'événement eût lieu à trois heures après-midi par un temps serein.

Bourrit rapporte que la catastrophe de 1714 se se renouvela en 1749 & fit périr plusieurs personnes. Ce fut par suite de ce dernier événement que les eaux de la Lizerne, arrêtées par les débris, formèrent le petit lac de Derborentzée. Les glaciers des Diablerets, par leur poids & par lès eaux qui en découlent, sont probablement la principale cause de ces éboulemens, en agissant sans cesse sur une roche calcaire facile à décomposer.

EBRE. *Voyez* Occa, article dans lequel l'on décrit le cours de l'Ebre.

ÉCLAIRS SOUS-MARINS. Un fait observé récemment semble à prouver que l'électricité peut passer de l'air atmosphérique dans les eaux de la mer. Le 10 juin 1830, le colonel Macerone rapporte qu'étant à bord d'un vaisseau dans la Méditerranée, à 50 lieues au sud sud-ouest d'Ager, il aperçut vers 10 heures du soir, par un temps chargé de nuages électriques, une suite d'éclairs très-vifs à l'horizon du côté d'Alger. Des sillons de lumières tomboient verticalement dans la mer, à 1 mille environ du vaisseau. Lorsque tout à coup, à moins de 50 mètres du bâtiment, les sillons lumineux s'enfoncèrent dans la mer jusqu'à une profondeur qui les faisoient perdre de vue. Ces éclairs sous-marins paroissoient occuper un espace d'un mille carré, & se répétoient de seconde en seconde. Ils durèrent encore pendant quelques minutes après que les éclairs atmosphériques avoient cessé de se montrer, de manière qu'il est impossible de les attribuer à une illusion d'optique. Le mouvement des nuages ayant amené, dit M. Macerone, quelques lambeaux de ceux-ci au-dessus de l'électricité sous-marine, il se fit aussitôt une suite de violentes décharges qui précipitèrent des torrens de pluie & mirent fin au phénomène.

ÉCOSSE (Nouvelle-). Presqu'île de l'Amérique septentrionale, située entre 43 degrés 30 minutes & 45 degrés 54 minutes de latitude nord, & entre 63 degrés 10 minutes & 68 degrés 30 minutes de longitude occidentale. Le navigateur français Sébastien Cabot visita les côtes de cette péninsule en 1497; & le Florentin Verazini, qui y aborda en 1524, lui donna le nom d'*Acadie*. Cette contrée, généralement âpre & montagneuse, renferme quelques coteaux rians & fertiles, principalement autour de la baie de Fundy & sur les bords des rivières qui s'y jettent. Lorsqu'elle commença à être colonisée, elle comprenoit de vastes terrains marécageux qui s'étendoient jusque dans son intérieur, & qui ont été rendus à la culture. Les forêts qui couronnent les hauteurs se composent principalement de pins, de sapins & de bouleaux, qui fournissent au commerce du goudron & de la térébenthine.

EDKOU. C'est le nom d'un lac de la Basse-Égypte, situé près de la Méditerranée, dont il n'est séparé que par une langue de sable. Il a environ 7 lieues de longueur sur 3 dans sa moyenne largeur, & doit son origine à une forte inondation du Nil, qui eut lieu en 1801. Les eaux du fleuve se frayèrent un passage à travers les dunes, & furent remplacées par celles de la mer.

EDMONSTONE. Ile située à l'embouchure de l'Hougly, sur la côte de l'Hindoustan, par 21 degrés 35 minutes de latitude septentrionale & par 86 degrés de longitude orientale. Elle est due à des alluvions qui l'ont formée même assez rapidement. Elle a deux tiers de lieue de longueur sur un tiers de largeur. Son centre est assez élevé: de petits mamelons se font remarquer à son extrémité occidentale; sa côte méridionale est inégale, découpée, & se compose d'un sable fin; sa côte opposée est dentelée & entrecoupée de baies. Des bancs de sable, découverts à la marée basse, y forment une chaîne d'écueils au milieu du canal qui la sépare de l'île de Sagor. Des arbustes, des herbes & des plantes rampantes qui y ont pris racine, tendent à élever graduellement le sol de l'île Edmonstone.

ÉGINE. Ile située à environ 2 lieues des côtes de la Morée, par 37 degrés 42 minutes 7 secondes de latitude septentrionale, & par 21 degrés 9 minutes 25 secondes de longitude orientale. Sa longueur est de 3 lieues & sa largeur de 2. Au nord-ouest, elle est entourée de rochers inaccessibles; à l'ouest, la côte est plate; l'intérieur est montagneux & manque d'eau. Ses vallées sont fertiles en blé, en oliviers & en cotonniers. Elle renferme beaucoup de pigeons; la pêche est fort active sur ses côtes.

EIFEL ou Eyffel. Petite chaîne de montagnes qui se détachent des Ardennes orientales, vers les sources des premiers affluens de la Roër. Elle se dirige à l'est & se termine au bord du Rhin. Sa longueur est d'environ 20 lieues. Sur son versant septentrional, l'Ahr prend sa source pour aller se jeter dans le Rhin; sur le versant opposé naissent la Kill, la Lieser, l'Alp, l'Elz, affluent de la Meuse, & la Nèthe, qui va porter ses eaux dans le Rhin. Cette chaîne est, en grande partie, formée de mamelons volcaniques dont la hauteur est généralement

peu élevée ; mais elle eſt remarquable par ſon aſpect ſauvage & ſes épaiſſes forêts.

C'eſt au milieu de ces montagnes, vers l'eſt, que ſe trouve le beau lac nommé *Laager-sée*, ou *Laacherſée*. Il eſt à 666 pieds au-deſſus du niveau du Rhin. Sa longueur eſt de 1,449 toiſes ſur 1,315 de largeur, & 214 pieds de profondeur. On le regarde comme occupant le cratère d'un ancien volcan. Ses eaux ſont limpides, bleuâtres & très-froides. Sur ſa rive orientale, on voit un trou profond, d'où s'exhale de l'acide carbonique. Ce lac eſt alimenté par un grand nombre de ſources & ne gèle jamais. Une ſource minérale s'échappe de la montagne à peu de diſtance. On pêche dans ce lac de belles écreviſſes, des tanches & des brochets d'une grande taille.

ELBE. Ce fleuve naît, ſous le nom de Labbe, dans les *monts des Géans* ou le *Rieſen-gebirge*, à 4,152 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Ses principales ſources ſont la Fontaine-Blanche, au pied de la cime de Schnée-Kuppe, & les onze fontaines de l'Elbe, ſur le pré Navorien : l'eau réunie de celles-ci prend auſſitôt le nom d'*Elbe*, & ſe précipite, par une belle caſcade de 250 pieds, dans la vallée nommée *Elb-Grand*. Il reçoit, du midi de la Bohême, la Moldawa ou Mulda, en bohême Wittawa, qui, plus large & plus forte, auroit des droits à paſſer pour la branche principale. Après avoir encore été renforcée par les eaux de l'Éger, l'Elbe ſort du baſſin circulaire de la Bohême par une ouverture étroite, à travers des montagnes de grès très-eſcarpées, ouverture qui ſemble avoir été créée par quelque révolution phyſique, au moyen de laquelle les parties les plus baſſes de la Bohême auront été débarraſſées des eaux qui y formoient un lac, ou plutôt une ſérie de lacs. Deſcendu dans les plaines de la Saxe, l'Elbe s'accroît principalement des eaux de la Saale & de la Mulda. Les ſables du Brandebourg lui envoient le Havel, qui eſt moins une rivière qu'un longue ſuite de lacs dont la Sprée eſt le principal affluent. L'Elbe, qui paroiſſoit d'abord ſe diriger ſur la mer Baltique, ſe tourne à l'oueſt, & après avoir paſſé les collines de Luxembourg, ſe partage en pluſieurs bras qui entourent les îles baſſes & fertiles au ſud de Hambourg. A partir du port de cette ville, où les vaiſſeaux arrivent encore, il prend tout à-coup une largeur immenſe, & reſſemble plus à un bras de mer qu'à un fleuve. Les marées s'y font ſentir pendant l'eſpace de 22 milles d'Allemagne ; & lors du flux, le cours du fleuve vers la mer ceſſe entièrement. Au-deſſous de Brunsbuttel, les eaux de la mer & celles du fleuve ſe mêlent en tout temps. Cependant les navigateurs placent l'embouchure plus bas, vis-à vis du port de Cuxhaven. Son cours eſt de 270 lieues ; ſon baſſin eſt long de 160 lieues & en a 63 dans ſa plus grande largeur. Ce baſſin eſt limité au ſud-eſt par les *monts Moraves*, au ſud-oueſt par le *Bœmer-Wald*, à l'oueſt par le *Thuringer-Wald*, le *Herz-gebirge*, à l'eſt par les *Sudetes* & les *Rieſen-gebirge*.

La largeur de l'Elbe eſt, dans quelques endroits, très-conſidérable : à Hambourg elle eſt d'une lieue un quart, & à Cuxhaven de quatre lieues. Dans ſon cours ſupérieur ſa plus grande rapidité eſt de 3 pieds par ſeconde, & de 2 pieds dans ſon cours inférieur.

Pour donner le moyen d'évaluer la pente de l'Elbe, voici les principaux points de ſon cours dont on a meſuré la hauteur.

	toises.	mètres.
A ſa ſource	692	1349
A Kœniggratz	103	200
A Podiebrad	78	152
A Melnik	71	138
A Kopiſt	64	124
A Tetſchen	57	111
A Pirna	47	92
A Pilnitz	45	88
A Dreſde	43	84
A Mühlberg	36	70
A Magdebourg	21	41
A Tangermunde	14	27
A Roſenhof	11	21
A Loſenrade	8	15
A Muggendorf	7	13
A Hitzacker	3	6

EMBA ou Djem. Fleuve de la Tartarie, dans la ſteppe des Kirghiz. Il prend ſa ſource ſur le verſant méridional des monts Moughodjat, par 49 degrés 30 minutes de latitude ſeptentrionale, & par 55 degrés 40 minutes de longitude orientale. Il coule dans la direction du ſud-oueſt, en formant un grand nombre de lacs, & debouche dans la mer Caſpienne, après un cours d'environ 100 lieues. Son cours eſt rapide, ſa largeur eſt de 120 à 240 pieds, ſon fond eſt vaſeux, ſes eaux ſont très-poiſſonneuſes.

EMS. Ce fleuve, quoique peu conſidérable, puiſqu'il n'a que 70 lieues de cours, a ſon baſſin particulier. Il prend ſa ſource au pied du mont Stapelag dans la province pruſſienne de Weſtphalie. Après avoir formé par inondation le golfe de Dollart, il préſente une embouchure impoſante, mais ſouvent embarraſſée par des ſables. Son cours dans ſa partie inférieure traverſe des tourbières & des marécages.

ENGADINE. En allemand *Engadin*, en italien *Engadina*, & dans la langue du pays *Engiadina*, eſt le nom d'une vallée de la Suiſſe bornée au ſud-eſt par la chaîne du mont Bernina, au nord-oueſt par celle des monts Septimer, Julier, Albula, Scaletta, Flüela, Varaina & Salvretta, & à l'oueſt par la Maloja. Sa longueur eſt de 18 lieues. Elle

eſt arroſée par l'Inn, qui prend ſa ſource ſur le revers méridional du Septimer ; auſſi ſon nom ſignifie-t il *tête de l'Inn* ou *maiſon de l'Inn*.

Cette vallée, dit Ebel, eſt une des plus belles & des plus riches de la Suiſſe. On la diviſe en haute & baſſe. La *haute Engadine* a 7 lieues de long, depuis le mont Maloja juſqu'à celui de Caſanna. Son terre-plein n'a qu'un quart de lieue ou tout au plus une demi-lieue de large, & devient encore plus étroit près de Caſanna. Huit vallons viennent y aboutir. Pluſieurs glaciers deſcendent du haut des montagnes dans les vallées, ſurtout du côté du ſud, où s'étend la chaîne de Bernina. L'hiver y dure neuf mois ; il y neige ſouvent au mois de juin ou de juillet, &, dans les plus grandes chaleurs, il ne ſe paſſe preſque pas de ſemaine ſans gelée blanche. Depuis le mois d'avril juſqu'en ſeptembre, il y règne un vent du ſud humide depuis neuf heures du matin juſqu'à cinq heures du ſoir lorſqu'il fait beau. Du reſte, le temps y eſt extrêmement variable, & après une journée des plus chaudes, on a ſouvent de la gelée blanche pendant la nuit.

La *baſſe Engadine* eſt longue de 11 lieues ; elle eſt plus fertile, plus peuplée & plus riche que l'Engadine ſupérieure. Son côté méridional eſt couvert de ſuperbes forêts de ſapins, dans leſquelles l'ours brun & l'ours gris font leur demeure. Cette vallée eſt ſujette à de fréquens tremblemens de terre qui ſe font ſentir dans la direction de l'oueſt à l'eſt.

ÉRIÉ. Ce lac de l'Amérique ſeptentrionale s'étend depuis 41 degrés 45 minutes juſqu'à 42 degrés 54 minutes de latitude ſeptentrionale, & depuis 81 degrés 10 minutes juſqu'à 85 degrés 35 minutes de longitude occidentale. Sa longueur eſt de 83 lieues, ſa largeur de 22 & ſa circonférence de 237 lieues ; ſa profondeur eſt de 40 à 45 braſſes.

Il reçoit un grand nombre de rivières, dont les principales ſont, le *Miami*, le *Portage*, le *Sandusky*, le *Huron*, le *Vermillon*, le *Black-River*, le *Rocky*, la *Cuyahoga*, & le *Grand-River*. Les eaux du lac *Saint-Clair*, qui reçoit celles du lac Huron, s'y déchargent par la rivière du *Détroit*, & les ſiennes vont tomber enſuite dans le lac *Ontario* par le *Niagara*.

Il renferme pluſieurs îles, dont les plus conſidérables ſont, les îles *Baſſes*, *Céleron*, *Cunningham*, *Saint-George*, *Sandusky*, *Ship*, *Eaſt-Siſter*, *Middle-Siſter* & *Weſt-Siſter*. On y remarque un grand nombre de caps & de preſqu'îles ; les rives ſeptentrionales ſont hériſſées de rochers eſcarpés qui s'avancent à une grande diſtance dans l'eau, & en rendent la navigation dangereuſe ; mais ce qui offre le plus de dangers aux navigateurs, ce ſont les tempêtes & les brumes qui règnent ſur ce lac : les vents du ſud-oueſt y ſouffient pendant une grande partie de l'année ; ce ſont, en hiver, les monceaux de glace qui ſe forment ſur ſes bords & que le vent chaſſe ſur pluſieurs points.

ERZ-GEBIRGE ou MONTS MÉTALLIQUES. Chaîne de montagne qui part du *Fichtel-gebirge*, & ſe dirigeant vers le nord-eſt va ſe terminer ſur les bords de l'Elbe, qui la ſépare des *montagnes de Luſace*, (*Lauſitzer-gebirge*). Dans le *Précis de la Géographie univerſelle*, nous avons donné la deſcription de ces montagnes : nous en extrairons le paſſage ſuivant.

« La chaîne de l'*Erz-gebirge* n'atteint point une très-grande hauteur : le *Schneekopf* (*tête de neige*), ne dépaſſe pas 1,075 mètres au-deſſus du niveau de la mer. Les autres cimes ſont le *mont Auers*, haut de 1,100 mètres ; le *Laufche*, de 800 ; le *Drechſler*, de 780 ; le *Gochwald*, de 760, & le *Guthhaus*, qui s'élève à 720 mètres. Ces montagnes, généralement granitiques, ſont en grande partie couvertes de gneiſs. M. de Léonhard fait obſerver que leurs pentes ſont ordinairement plus roides vers l'occident que vers l'orient. Il ajoute que vers le ſud-oueſt, de même que vers la partie oppoſée, c'eſt-à-dire aux environs de Freiberg, leurs maſſes paroiſſent repoſer ſur une immenſe baſe granitique ; mais, à leur extrémité orientale, le granite eſt recouvert de roches d'une formation moins ancienne, telles que des bancs de grès appelés *pſammites* & des calcaires compactes. Dans d'autres parties, le granite repoſe ſur des *talcs* entremêlés de couches de ſchiſtes qui le recouvrent quelquefois, & qui, d'autres fois, ſupportent des cimes de *gneiſs*. Ainſi l'Erz-gebirge préſente, comme pluſieurs autres chaînes, des granites qui ſemblent appartenir à des époques différentes. Au centre de cette chaîne, le *mica-ſchiſte* occupe de grands eſpaces vers ſon extrémité occidentale ; il s'élève juſqu'à ſes ſommités ; c'eſt même cette roche qui conſtitue la cime de Schneekopf. La roche appelée *pegmatite*, compoſée de quartz & de feldſpath, y forme auſſi, ſuivant M. de Bonnard, un groupe particulier. Enfin, tout-à-fait à l'eſt, on trouve des collines de grès. M. Daubuiſſon a obſervé dans les montagnes de la Saxe des baſaltes qui ne lui ont pas paru être d'une origine volcanique. On a donc donné à ces roches, en Saxe, un nom qui ne leur convient point. Au ſurplus, le géologue que nous venons de citer a, depuis la publication de ſon mémoire, modifié ſon opinion à cet égard.

» Deſcendons de ces monts, nous trouverons une roche porphyrique, l'*eurite porphyroïde*, qui contient la ſubſtance combuſtible appelée anthracite, comme on le voit dans les localités de Liſchwitz & de Frauenſtein. En allant de Schneeberg à Planitz, on trouve le terrain houiller. Enfin, dans les plaines des environs de Léipſick, on remarque que les roches ſchiſteuſes qui deſcendent de l'Erz-gebirge s'enfoncent ſous le ſol,

& qu'elles ſont recouvertes par des porphyres qui ſe préſentent, dit M. de Bonnard, en collines iſolées dont la baſe repoſe au milieu des ſables & des argiles de ces plaines.

» L'Erz-gebirge eſt tellement riche en métaux de diverſes eſpèces, que la dénomination de *monts métalliques* lui convient parfaitement : leur exploitation occupe une population nombreuſe ; c'eſt dans cette contrée de l'Allemagne que l'art du mineur eſt devenu depuis long-temps une ſcience qu'ont honorée pluſieurs hommes eſtimables par leurs travaux & leur capacité. C'eſt à Freyberg, enfin, que le célèbre Werner fonda la chaire de géologie qui a rendu ſon nom ſi cher à cette ſcience, qu'il ſortit du chaos, & qui n'étoit avant lui que l'art de bâtir des ſyſtèmes auxquels leurs auteurs donnoient le titre pompeux de *Théorie de la Terre.* »

ESCAUT. En allemand *Schelde*. Ce cours d'eau n'eſt point une rivière, mais bien un fleuve dont la longueur eſt de 86 lieues. Environ 13 lieues avant ſon embouchure dans la mer du Nord, il ſe diviſe en deux branches, dont l'une eſt appelée *Eſcaut oriental* (*Ooſter-Schelde*), & l'autre *Eſcaut occidental* (*Weſter-Schelde*). La première forme les îles de Tholen, Duiveland, Schouwen, Zuyd-Beveland & Nord-Beveland ; la ſeconde ſépare les îles de Zuyd-Beveland & Walcheren de celles de Hulſt, Axel, Ooſtbourg & Caſſandria.

Ce fleuve a 1,600 pieds de large à Anvers, 2 lieues & demie à l'embouchure dite de l'Eſcaut oriental & 3 lieues & demie à celle de l'Eſcaut occidental. Ses principaux affluens, dont n'a pas parlé Deſmareſt, ſont la Lys & la Durme, ſur ſa rive droite, & la Dender, la Rupel, groſſie de la Dyle & de la Nèthe, ſur ſa rive gauche.

ESTRELLA (Serra da). Chaîne de montagnes du Portugal qui prend naiſſance ſur le bord du Mondego, dont le cours la ſépare de la Serra de Alcoba, & qui va ſe rattacher vers l'eſt à la Serra de Gata. Sa longueur eſt d'environ 30 lieues & ſa largeur moyenne de 3. Ses principaux ſommets conſervent ſouvent de la neige toute l'année, quoiqu'ils s'élèvent à peine de 900 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Sur ces ſommités, on trouve pluſieurs lacs dont un rempli d'eau chaude renferme une ſource qui jaillit en bouillonnant.

La Serra da Eſtrella eſt en général formée d'une roche calcaire : on y exploite un bel albâtre veiné. Les eaux qui ſillonnent ſes flancs ſe rendent dans le Duéro & dans le Mondego.

EUGANÉENS (Monts). Ils s'élèvent au milieu d'une plaine qui appartient au baſſin du Pô, & ſe dirigent du nord-oueſt au ſud-eſt ſur une étendue de 4 lieues. Le mont Venda, point culminant de cette petite chaîne, ne s'élève qu'à 300 toiſes au-deſſus du niveau de la mer. Ces monts ſont boiſés, bien cultivés & offrent des ſites agréables. Leur conſtitution eſt en général calcaire : on y trouve des poiſſons foſſiles, de beaux marbres, des argiles employées à différens uſages, & pluſieurs ſources thermales.

EULEN-GEBIRGE. Montagne qui ſe détache du Rieſen-gebirge & va ſe terminer ſur la rive gauche de la Neiſſe, après un développement de 8 lieues environ. Son point culminant eſt le *Hohe-Eule*, qui atteint 3,036 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan.

EUPHRATE. Ce fleuve célèbre dans l'hiſtoire naît de pluſieurs ſources qui deſcendent des montagnes de l'Arménie. « Deux branches ſurtout ſe diſputent, dit Malte-Brun, l'honneur d'être la principale ; l'une jaillit non loin de la ville de Bayazid, dans les monts nommés Ala-Dag, anciennement le mont Abus & dont l'Ararat fait partie. Cette rivière, qui porte le nom de *Murad*, ſe perd ſous terre à quatre heures de chemin de Bayazid, reparoît de nouveau, reçoit près de Melaskerd une autre rivière du même nom, & traverſe le diſtrict de Turubéran, partie méridionale de l'Arménie propre. L'autre bras de l'Euphrate, que les orientaux nomment *Frat*, ſe forme ſous les murs d'Erzeroum, par la jonction de deux rivières, dont l'une peut-être repréſente le Lycus de Pline : ces deux rivières réunies n'égalent pas le Mourad, que Xénophon regardoit comme le véritable Euphrate. Le Frat & le Mourad mêlent leurs eaux un peu au-deſſous de la ville d'Arabkir. Le fleuve, déjà très-conſidérable, deſcend rapidement vers le défilé nommé *pas de Nushar ;* l'ayant franchi, il ſerpente ſur une plaine élevée ; mais bientôt, ayant rencontré une nouvelle inégalité de terrain, il forme une double cataracte huit lieues au-deſſus de Semiſat ou Samoſate. Dégagé maintenant de tous les obſtacles qui enchaînoient ſa force, il roule majeſtueuſement dans une large & verdoyante vallée. Au ſud de Kerkiſieh, il entre dans les immenſes plaines de Sennar ; cependant, repouſſé du côté de l'Arabie par quelques hauteurs ſablonneuſes & calcaires, il eſt forcé de s'approcher, en ſerpentant, du fleuve du Tigre. »

Le cours de l'Euphrate eſt de plus de 420 lieues. Dans ſa partie ſupérieure, il traverſe des contrées montagneuſes & forme pluſieurs cataractes, entre autres celle de Nuchar, au point où il coupe la chaîne du Taurus ; dans ſa partie inférieure au contraire, il parcourt lentement des plaines immenſes. Ce fleuve éprouve des crues périodiques : la plus forte eſt au mois de janvier ; elle eſt d'environ 12 pieds. Il décroît & hauſſe enſuite alternativement pendant 2 ou 3 mois, puis décroît juſqu'à la fin de mai & au commencement de juin.

EUROPE. Pour compléter ce qu'il y a à dire

de plus intéreſſant ſur cette partie du monde, nous emprunterons quelques paſſages au *Traité élémentaire de Géographie* que nous avons fait ſur le plan tracé par Malte-Brun.

« L'Europe n'eſt point circonſcrite partout dans des limites tracées par la nature : à l'oueſt & au ſud, l'Atlantique & la Méditerranée la ſéparent, il eſt vrai, de l'Amérique & de l'Afrique; au ſud-eſt elle eſt limitée par l'Helleſpont, le Boſphore, la mer Noire & la mer d'Azof; mais ſur quelques points de ſes frontières naturelles, il faut encore tracer une ligne imaginaire : ainſi, quelques géographes ont voulu que Malte & les petites îles de Gozzo, Comino, Lampedouze & Linoza, appartinſſent à l'Afrique; & ce qui prouve combien les notions géologiques qui ſe rattachent à la géographie phyſique ſont utiles dans la ſolution des différentes queſtions de cette nature, c'eſt que par elles ſeules on peut décider que ces différentes îles ſont partie de l'Europe : en effet, comme elles ne ſont, à dire vrai, que des plateaux de montagnes, elles doivent être conſidérées comme la continuation de celles de la Sicile, puiſque le ſol bas du nord de l'Afrique ne permet point de les rattacher à cette partie du monde. Il faut ſuivre auſſi à travers l'Archipel grec, l'eſpace où les îles ſont moins nombreuſes, celles de Naxos, Stampalie & Scarpanto, doivent être regardées comme européennes; tandis que Ténédos, Mitylène, Scio, Samos, Nicaria, Cos & Rhodes, font néceſſairement partie de l'Aſie. La Crimée appartient auſſi à l'Europe; mais dans la direction de l'oueſt à l'eſt, la ligne de démarcation entre les deux parties du monde paroît être arbitraire. Le deſir de coordonner ſur cette queſtion les opinions des Anciens & des Modernes avoit fait choiſir pour limite le plus bas niveau de l'iſthme du Caucaſe; niveau indiqué par le cours de deux rivières, le Manytch & le Kouma; & comme la première ſe jette dans le Don, à 20 lieues au-deſſus de l'embouchure de ce fleuve, une partie du Don ou du Tanaïs conſervoit l'antique prérogative de ſéparer l'Europe de l'Aſie. Mais pluſieurs géographes ont choiſi une frontière naturelle plus importante, plus facile à déterminer : c'eſt la ligne de faîtes de la chaîne du Caucaſe. Ainſi, d'après cette opinion, qui a prévalu, le verſant ſeptentrional de cette chaîne eſt entièrement européen; en conſéquence, les trois provinces ruſſes, le Daghiſtan, la Circaſie & le Caucaſe, qui, ſuivant la ligne de démarcation précédente, ſeroient aſiatiques, appartiennent à l'Europe, & celle-ci tient à l'Aſie au ſud ſur une ligne de 213 lieues, & à l'eſt ſur une de 831 lieues géographiques de longueur. C'eſt-à-dire qu'en côtoyant la mer Caſpienne depuis le Caucaſe, on ſuit les limites de l'Europe juſqu'au fleuve Oural, qui, avec la chaîne dont il porte le nom, forme juſqu'à l'Océan glacial le reſte du contour oriental de cette partie du monde.

» Avant la découverte de l'Amérique, l'Iſlande, dépendance naturelle du Groenland, dut être conſidérée comme appartenant à l'Europe; mais aujourd'hui, après les explorations des Cook, des Philipps, des Hearn & des Parry, il n'eſt plus permis de commettre de pareilles erreurs. L'Iſlande & toutes les terres arctiques, ſéparées de nous par l'Océan, ne ſont qu'un appendice de l'Amérique ſeptentrionale; l'Europe ne revendique pour ſes limites au nord-oueſt que les îles *Féroe*. Les raiſons qui portent à conſidérer Malte & les îles qui l'environnent comme européennes, doivent faire rattacher à l'Afrique les Açores, qui ne ſont qu'une continuation ſous-marine de la chaîne africaine du mont Atlas, dont les Canaries & Madère ſont les ſommets.

» L'Europe ainſi limitée préſente une ſuperficie de 484,910 lieues carrées.

Voici ſes dimenſions les plus remarquables :

	Lieues.
En longueur,	
Du cap Saint-Vincent aux monts Ourals, près d'Ekaterinbourg	1,215
De Breſt à Aſtrakhan	860
En largeur,	
Du cap de Gates au cap Ortégal (Péninſule Hiſpanique)	210
Du port Vendre à Bayonne (iſthme des Pyrénées, premier reſſerrement de l'Europe)	95
Du cap Colonna en Calabre au cap Wrath en Ecoſſe (en partie ſur l'eau)	615
De la mer Adriatique à la mer du Nord (deuxième reſſerrement)	210
Du cap Matapan en Grèce au cap Nord (plus grande largeur de l'Europe)	870
De la mer Noire à la mer Baltique (troiſième reſſerrement)	268
De la mer Caſpienne à la mer Blanche (quatrième & dernier reſſerrement	485

» Les caractères qui diſtinguent à la première vue l'Europe des autres parties du monde, ſont l'irrégularité de ſes contours, leurs petites découpures, & les golfes nombreux qui baignent ſes côtes. Les grandes maſſes d'eau interpoſées parmi les terres ſont peu nombreuſes en Aſie, plus conſidérables dans l'Amérique ſeptentrionale, & preſqu'inconnues dans la partie méridionale de ce continent, en Afrique & dans cette vaſte île de l'Auſtralie, que l'on peut regarder comme un autre continent. Elles n'influent pas ſeulement ſur la température qu'elles rendent humide & variable, elles favoriſent la civiliſation & le commerce par les facilités qu'elles offrent aux communications; elles défendent la liberté des peuples contre l'ambition des conquérans, par la néceſſité où elle met ceux-ci d'employer un appareil impoſant de vaiſſeaux & de ſoldats pour attaquer un nombre conſidérable de poſitions faciles à défendre; auſſi l'on peut dire que les grandes nations commer-

çantes resteront concentrées dans le nord de l'Europe & de l'Amérique.

» Les mers qui bordent l'Europe occupent une étendue de 5 635 lieues. Elles la séparent au nord des terres glacées du pôle, & au sud des sables brûlans de l'Afrique; elles fournissent à la cinquième partie de ses habitans l'énorme quantité de poissons dont ils se nourrissent, & ouvrent au commerce des communications avec toutes les parties du monde. La superficie totale de celles qui sont entourées par des terres est d'environ 236,110 lieues carrées. On a estimé de la manière suivante la masse de chacune d'elles :

	Lieues ca.
» Méditerranée	113,680
Golfe Adriatique	8,180
Bassin compris entre Candie & les Dardanelles	9,620
Bassin compris entre les Dardanelles & le canal de Constantinople, ou mer de Marmara	500
Total de la Méditerranée	131,980
Mer d'Allemagne ou du Nord	32,000
Mer Noire	23,750
Mer Caspienne	18,600
Mer Baltique dans son entier	17,680
Mer Blanche	5,000
Manche ou canal Britannique	3,700
Canal & mer d'Irlande	3,400

» En examinant l'Europe sous le rapport de la géographie physique, il est impossible de ne pas remarquer que plusieurs régions y abondent en grands & en petits lacs, tandis que d'autres en sont presqu'entièrement dépourvues. Ces différences importantes, dont personne n'a cherché à deviner la cause, nous paroissent indiquer que la distribution actuelle des eaux marines est le résultat de plusieurs changemens dans leur niveau, & que l'âge relatif de chaque mer intérieure pourroit se déduire de l'abondance ou de la pénurie de ces masses d'eau douce ou saumâtre. L'Europe occidentale en renferme peu, & comme il est naturel de penser que les contrées les plus anciennes sont celles dont les lacs ont eu le plus de temps pour se dessécher, la péninsule Hispanique, la France & l'Angleterre, formeroient l'une des régions les plus anciennement habitables de cette partie du monde. La péninsule Italique, ne possédant que quatre ou cinq lacs peu considérables, qui d'ailleurs paroissent être le résultat accidentel des révolutions volcaniques qui ont tourmenté cette terre antique, formeroit le complément de la région primitive de l'Europe. Mais la Suisse, l'Allemagne centrale, l'Autriche, la Hongrie, la haute Italie, la Dalmatie, la Grèce, & en général les pays situés au milieu des différentes branches des Alpes, formeroient, par le nombre & l'importance des lacs, la contrée de la seconde époque. L'Irlande, île couverte de lacs & de marais; la Hollande, pays d'alluvions, si récemment encore morcelée par des éruptions marines, le nord de l'Allemagne, terrain non moins bas & humide; la Russie septentrionale, qui comprend les plus grands lacs d'Europe, & la péninsule Scandinave, dont quelques-uns sont importans par leur superficie, constitueroient la région de la troisième époque, ou la plus récemment habitable.

» Nous allons donner, dans l'ordre de leur importance, la superficie des principaux lacs de l'Europe.

	Lieues car.
Lac Ladoga (Russie)	850
— Onéga (Russie)	430
— Wener (Suède)	280
— Saïma (Russie-Finlande)	210
— Peipus ou Peipous (Russie)	110
— Wetter (Suède)	110
— Mœlar (*idem*)	100
— Enara (Laponie russe)	90
— Kuopio (Russie Finlande)	80
— Biolo-Ofero (Russie)	70
— Kolkis	70
— de Genève (Suisse)	44
— de Constance (*idem*)	38
— Ilmen (Russie)	36
— Lexa	30
— Ulea (Russie-Finlande)	30
— de Garder (royaume lombard-vénitien)	24
— Majeur (*idem*)	20
— Tavastie (Russie-Finlande)	20
— Balaton (Hongrie)	20
— de Neuchatel (Suisse)	15
— des Quatre-Cantons (*idem*)	13
— de Zurich (*idem*)	10

» Si l'on prend pour unité toutes les eaux courantes de l'Europe, la comparaison des nombres fractionnaires qui représentent celles qui se déchargent dans ses différentes mers, offre des résultats approximatifs dignes d'attention.

Eaux qui se jettent dans la mer Noire	0,273
—— dans la mer Caspienne	0,165
—— dans la Méditerranée, la mer de Marmara & celle de l'Archipel.	0,144
—— dans l'Océan atlantique	0,131
—— dans la mer Baltique	0,129
—— dans la mer du Nord	0,110
—— dans l'Océan septentrional	0,048
	1,000

» Ainsi, deux mers inférieures en superficie à celle du Nord, la mer Noire & la mer Caspienne, reçoivent une plus grande masse d'eau douce que la Méditerranée.

» Prenant toujours pour unité, ou point de départ, toutes les eaux courantes de l'Europe, les six principaux fleuves qui l'arrosent s'offriront dans l'ordre suivant, d'après la fraction qui représente chacune

chacune de leur masse, alimentée par leurs affluens, mais sans y comprendre les lacs qui s'y déchargent : le *Volga*, 0,144; le *Danube*, 0,124; le *Dniéper*, 0,061; le *Don*, 0,052; le *Rhin*, 0,030; la *Dwina*, 0,021. Cet aperçu suffit pour faire voir qu'il faudroit joindre aux eaux du Danube celles de la Dwina, pour égaler la masse du Volga; & que celles du Rhin & de la Dwina sont à peu près égales à celles du Don. Cependant, que sont, à près ces deux derniers fleuves, la *Vistule* & l'*Elbe*, célèbres dans les fastes des deux derniers siècles; le *Pô*, alimenté par les eaux des Alpes occidentales; le *Rhône*, cité pour sa rapidité; la *Loire*, tant vantée pour ses sites; l'*Ebre*, la *Guadalquivir*, & le *Tage*, qui descendent des hautes montagnes de l'Espagne? Tous ensemble, ils n'équivalent qu'au seul Volga. Dans le tableau physique que nous traçons, que de points de vue philosophiques se présenteroient à celui qui voudroit les chercher! Le *Kama*, à peine connu en Europe, & l'un des affluens du Volga, pourroit cependant rivaliser avec le *Rhin*, sur les bords duquel se groupent tant de souvenirs, & la Seine, ce petit fleuve, qui, avec toutes les rivières qui s'y jettent, n'égale pas le tiers du Rhin, n'a-t-elle pas usé du droit de commander à tous les autres? Enfin le *Tibre*, presqu'inférieur de moitié à la Seine, n'a-t il pas vu jadis les peuples de l'univers connu saluer ses flots aujourd'hui silencieux? »

F

FARAU. Montagne située à 4 lieues au nord-oueſt de Gap. Elle se prolonge sur une étendue de 2 lieues du nord au sud. On y exploite un marbre coquillier noir & blanc qui prend un beau poli, ainsi qu'un beau marbre noir employé aux monumens funèbres.

FATRA (Grand). Cette chaîne de montagnes de la Hongrie, que les habitans nomment *Nagy-Fatra*, appartient aux Karpathes. Elle s'étend du sud au nord depuis les sources de la Rivucza jusqu'aux rives du Vag, sur une longueur d'environ sept lieues. Elle est formée de roches de sédiment inférieur : ses principaux sommets sont le Krivan, de 1,721 mètres; le Cestnikamen, de 1,395; le Klakberg, de 1,354; & le Janorzka, de 1,280 mètres au-dessus du niveau de l'Océan.

FETLAR. Nom d'une des îles Shetland, large d'une lieue & longue de deux. Ses côtes présentent plusieurs anses; son sol est très-fertile; son intérieur offre des granites & des roches moins anciennes, du fer, du cuivre & de l'étain, des dépôts d'argile à foulon & des eaux minérales.

FEU (Terre de). Cet archipel devroit être appelé *Terre du Feu* (*Terra do Fogo*). Il est situé entre 52 deg. 30 min. & 55 deg. 58 min. de latitude méridionale, & entre 67 deg. 14 min & 77 deg 10 min. de longitude occidentale, entre le grand Océan austral & l'Océan atlantique austral. Sa longueur est de 160 lieues & sa largeur de 80. Les côtes de cet archipel, quoique bordées de rochers, ne sont point d'un abord dangereux. Les îles qui le composent sont hérissées de montagnes arides & sauvages, dont quelques-unes sont granitiques, d'autres de calcaire de transition, & qui toutes sont couvertes de neiges éternelles, quoique les plus hautes n'aient pas plus de 500 toises de hauteur & que plusieurs soient des volcans actifs. Le cap Horn est un des points les plus élevés; celui de *los Pilares* n'a que 218 toises d'élévation. Parmi les volcans qu'elles renferment, on cite celui de Saint-Clément, près de la baie de Nassau, dans la partie sud-est de cet archipel. C'est dans cet archipel que commence la chaîne des Andes.

La température de la Terre de Feu est très-froide pendant l'hiver; en été, elle dépend de la direction des vents : lorsqu'ils soufflent du sud ou du pole, le thermomètre ne s'élève qu'à 2 ou 3 degrés au-dessus de zéro; lorsqu'ils soufflent du nord ou de la ligne, la chaleur est comparable à celle de la France en été.

D'après les rapports des voyageurs & surtout celui du capitaine anglais Weddel, qui a visité la Terre de Feu dans ces dernières années, pendant son voyage au pôle austral, les habitans de ces îles sont d'une petite stature; ils ont le visage large, les joues proéminentes, le nez plat & la peau cuivrée. Ils sont généralement nus; mais pendant l'hiver ils se couvrent de peaux de phoques. Tous se tatouent la figure & le corps. Les femmes portent des vêtemens de peaux de phoques, & s'ornent le cou de colliers faits de dents de poissons. Leurs demeures ne sont que des huttes coniques couvertes de peaux, de feuillage & d'écorce d'arbres. Semblables en cela aux habitans du pôle arctique, ils font avec beaucoup d'adresse des canots qu'ils dirigent avec une grande dextérité. Ceux de la côte septentrionale sont doux & timides, tandis que sur la côte opposée ils sont traîtres & cruels. Tous se servent de l'arc & de la fronde & d'une sorte de lance; tous vivent dans un profond abrutissement; tous enfin paroissent n'avoir point de chefs & n'avoir aucune croyance religieuse.

FICHTELBERG ou FICHTEL-GEBIRGE, c'est-à-dire *Mont des Pins*. Montagne qui lie le Bœhmer-Wald aux montagnes de la Franconie, & ces deux massifs à leurs ramifications : l'Erzgebirge à l'est & le Franckenwald à l'oueſt-nord-oueſt. De cette montagne descendent vers tous les points de l'horizon de fortes rivières, telles que la Naab au sud, l'Eger à l'est, la Saale

au nord & le Mein à l'oueſt. Ses principaux ſommets ſont le *Schneeberg*, haut de 536 toiſes, l'Ochſen Kopf, de 532, & le *Staufelſtein*, de 467 toiſes. Sa conſtitution géognoſtique eſt en partie granitique, comme celle des montagnes auxquelles elle ſe rattache. Son nom indique qu'il eſt couvert de forêts de ſapins.

FORÊT-NOIRE. C'eſt ainſi que l'on nomme une chaîne de montagnes appelée en allemand *Schwartz-Wald*, qui s'étend du nord-nord-eſt au ſud-ſud-oueſt de la rive gauche du Necker, juſqu'au coude que décrit le Rhin auprès de Bâle. Elle forme, avec les Voſges, qui ſe dirigent dans le même ſens, la belle & large vallée dans laquelle coule le Rhin. Sa longueur eſt d'environ 60 lieues, & la largeur moyenne qu'elle occupe avec ſes ramifications eſt de 12 lieues. On peut la diviſer en trois parties: la centrale, qui eſt la moins étendue, s'unit au *Rauhe-Alb*, que les géographes français appellent *Alpes de Souabe*, & à l'Arlberg, qui l'unit aux Alpes; la ſeptentrionale, qui va ſe terminer au nord du Rauhe-Alb, forme ſur une grande étendue la limite occidentale du baſſin du Neckar; la méridionale s'étend depuis l'Arlberg juſqu'au Rhin, près de Bâle. C'eſt la partie la plus haute de toute la chaîne.

La forêt Noire préſente de nombreuſes vallées, dont quelques-unes, comme celles du Murg & du Kinzig, ſont remarquables par leur beauté. Sa conſtitution géognoſtique eſt granitique à ſa baſe, & montre d'autres roches anciennes & de diverſes eſpèces au-deſſus des granites. Ces roches ſont riches en métaux, tels que l'argent, le cuivre, le zinc, le fer, le cobalt & le plomb. On y trouve auſſi de la houille; enfin, elle eſt riche en ſources minérales.

Le ſol de la Forêt-Noire eſt peu favorable à la culture, parce qu'il ſe compoſe généralement d'un dépôt argileux & en quelques endroits de ſable; mais les pins & les ſapins qui s'élèvent dans ſa moyenne région, & les meriſiers qui couvrent ſa baſe & dont le fruit eſt employé à la diſtillation du kirſch-waſſer, ſont une ſource de richeſſe pour l'habitant.

Les rivières qui prennent leur ſource dans ces montagnes ſont l'Elz, le Kinzig, le Rench, l'Achern, le Murg & l'Elbenz.

Nous terminerons cet article par la liſte des principaux ſommets qui ont été meſurés dans cette chaîne. Ils ſont en général d'une médiocre hauteur.

Hauteur près de Hornberg	1,006
Sommet d'Ooedfland, près la chapelle de Heritchried	1,022
Sommet du Hoemochren	980
Le Hochblauen, près Zell, dans le Wieſenthal	1,074
Saint-Antoine, entre Todmoos & Happach	1,052
Sommet du Serpentinberg	1,005
Point culminant entre Tadtmoos & Ober-Ibach, route près Blackhauſs	1,080
Ober-Ibach, au Petit-Cheval	1,041
Hochenſchwand, pavé égliſe	1,016
Le Wilsberg, point culminant du Gleichen	1,088
Bergholtz, près Staufen	1,028
Scharthan, ſommet du rocher	1,075
Redoute de Weiſſembach, point culminant, route entre Tadtmoos & Praeg	1,090
Hochkopf ou Hochchopf, entre Tadtmoos & Praeg	1,284
Le Hauen, près Badenweiler	1,164
Col de Stuhli, entre Fiſchenberg & Sirnitz-Hoefen	1,048
Point culminant de la route, entre Sirnikhofen & Heubrann	1,073
Cime de Bloſſling, au ſud de la Wacht	1,306
Borzberg	1,259
Le Bolchenberg, en Briſgaw	1,401
Haut de la route au-deſſus de Faulenfurſt	1,060
La Krine, auberge du Bolchen	1,127
Ober-Mutten	1,121
Wiedemer-Ech, point culminant de la route entre Schonau & Manſterthal	1,047
Occhrutti, cime nord-eſt, près Reulé	1,281
Reulé, auberge	1,036
Barhalde, ſommet ſud oueſt d'Altglashutte	1,326
Ober-Fiſchbach	1,049
Point culminant du chemin entre Ober-Fiſchbach & Lenzkerch	1,087
Sommet du Feldberg	1,493
Feldée	1,105
Menſenſchwander, châlet	1,272
Altglashutte ou Dorfle, au Lion	993
Auberge ſur la Halde, près de Hofsgrund	1,160
Katzenſteig, au point de partage des eaux	1,249
Hauteur entre Alpersbach & Grand-Fuhrſatz	1,175
Point culminant de la route entre Neuſtadt & Kappel	1,043
Point culminant de la route entre Titiſé & Saig	1,041
Le rocher de Hohfurſt, près Neuſtadt	1,207
Sommet d'Ertskaſten, près Hofsgrund	1,293
Hundsrücken	1,239
Breitenau, ſol de l'égliſe	1,031
Weisſtannenhohe, près Heiligenbrunnen	1,206
Eiſenbach, auberge ſur la hauteur, partage des eaux du Danube & du Rhin	1,047
Le Thurner, auberge	1,043
Le Steinberg, près Waldau	1,142

Kalte-Herberge, près Neukirch.....	1,031
Ladſtatt, auberge, point de partage du Rhin & du Danube.....	1,071
Deſcheck, point culminant de la route.	1,063
Stückle-Wald, ſommet entre Triberg et Vohrenbach.....	1,073
Rohrhardsberg, ſommet.....	1,167
Secmoos, entourant un monticule avec lac.....	1,002
Hochwald, au nord de Sommerau..	970
Staudenhof.....	900
G'ſchaſi-Kopf.....	1,041
Kalſtein.....	978
Le Sec-Ebène.....	1,045
Le Roſsbuhl, ſommet du Kniebis.....	961
Melkereikopf, ſommet.....	1,025
Mummelſée, lac.....	1,035
Horniſgrinde, ſommet.....	1,174
Séekopf, près Herrenwies.....	1,008
Roſſeck.....	1,153
Chapelle Saint-Martin (col), point de partage entre le Danube & le Rhin.....	1,126
Briegli-Bains, ſommet *idem*.....	1,113
Hirzwald, auberge, *idem*.....	995

FORMATIONS GÉOLOGIQUES. L'article Roches de ce Dictionnaire avoit principalement pour but de donner un tableau géologique des roches, en montrant la place qu'elles occupent le plus ordinairement dans les différentes couches qui compoſent l'écorce terreſtre. En le rédigeant, nous n'avons prétendu que donner une ébauche de l'ordre de ſucceſſion qu'elles affectent dans les deux ſortes de groupes appelés *terrains* & *formations*. Aujourd'hui que nous avons pu comparer les différentes *claſſifications* propoſées pour grouper les divers dépôts de l'écorce du globe, nous croyons que celle que nous avons adoptée a l'avantage d'être ſimple, facile à comprendre & non moins méthodique que celles qui ont été propoſées par d'autres géologues, dont perſonne plus que nous n'apprécie le mérite. Nous croyons donc pouvoir en donner un tableau qui rendra plus clairs les détails que nous avons preſentés dans notre article *Roches*; & pour nous conformer à l'uſage adopté par ceux qui font autorité dans la ſcience, notre claſſification des *terrains* & des *formations* en préſente la nombreuſe ſérie, en commançant par les terrains modernes & en finiſſant par les plus anciens.

Trois *ſéries* comprennent dans ce tableau les *terrains*, & ceux-ci ſe diviſent en *formations*. Nous avons conſervé les ſéries *métazoïque* & *protozoïque* propoſés dans notre article Roches; mais nous avons rejeté dans la ſérie *typhonnienne* les granites, les porphyres & les ophiolites que les géologues les plus inſtruits regardent comme étant d'une origine innée: ainſi l'ancienne dénomination de *terrains primitifs* ne convient plus évidemment aux terrains qui comprennent ces *roches*.

SÉRIE MÉTAZOÏQUE.

Terrains modernes.

Formation madréporique. — Les polypiers pierreux, appartenant à la famille des madrépores & notamment au genre aſtrée, qui conſtruiſent autour des îles de l'Océanie des *reſcifs*, quelquefois funeſtes aux navigateurs, contribuent journellement à l'accroiſſement de certaines maſſes calcaires qui tendent à envahir pluſieurs plages des régions équatoriales. Dans la mer Rouge, les dépôts que forment ces petits habitans marins ſont aſſez conſidérables pour que l'on puiſſe en extraire des pierres d'un volume énorme.

Formation tourbeuſe. — La tourbe ſe dépoſe dans les marais, les étangs & les lacs, les plaines baſſes & ſableuſes de la Belgique, de la Hollande & de la baſſe Allemagne; le baſſin de la Somme, en France, & même quelques plateaux où ſéjournent les eaux, ſont favorables à l'accumulation de cette ſubſtance. Elle atteint quelquefois une épaiſſeur de plus de vingt pieds. Dans ces dépôts importans, elle préſente trois modifications principales, depuis ſa ſuperficie juſqu'au deſſous de la maſſe: la première n'eſt qu'un tiſſu de parties végétales encore fort reconnoiſſables, renfermant de petites coquilles terreſtres & aquatiques; la ſeconde n'offre plus que quelques filamens de végétaux; & la troiſième qu'une ſubſtance noire, compacte, quoique tendre, & ne contenant plus de parties reconnoiſſables. C'eſt cette dernière qui eſt préférée comme combuſtible. Outre les coquilles dont nous venons de parler, on trouve dans la tourbe des oſſemens d'animaux qui appartiennent principalement à des eſpèces vivantes, & quelquefois même des monumens de l'induſtrie humaine.

Formation détritique. — La diſtinction de cette formation a été faite avec raiſon par M. d'Omalius d'Halloy. Elle comprend les détritus de divers corps organiſés & de pluſieurs roches qui diffèrent ſelon les localités. C'eſt à elle qu'appartient la couche mince & ſuperficielle de *terreau* ou de terre végétale qui s'augmente lentement par les débris des végétaux qui ornent la ſurface de la terre. Elle ſe compoſe auſſi de ces dépôts terreux qui reſſemblent à la terre végétale, mais qui ne ſont pas propres à la végétation, & qui ſe forment par la décompoſition des roches ſchiſteuſes & feldſpathiques, de ces *éboulis* qui compoſent le talus des montagnes & qui ne ſont ſouvent formés que de fragmens d'autres roches. Les dépôts détritiques renferment ſouvent des oſſemens d'animaux, des coquilles terreſtres & des bois à l'état charbonneux, ainſi que des fragmens d'objets appartenant à l'induſtrie humaine.

Formation alluvienne. — Cette formation eſt

facile à confondre avec la précédente, si l'on n'a pas l'attention de considérer sa position, bien différente, puisqu'au lieu de s'étendre, comme la *formation détritique*, sur les plateaux & les flancs des montagnes, elle occupe les vallées & les plaines placées à l'embouchure des fleuves & sur les bords de la mer; aussi la divise-t-on en *fluviatile* & *marine*.

Les dépôts alluviens fluviatiles se composent de limon ou d'une terre argileuse qui renferme souvent assez de terreau pour former une excellente terre végétale, de petits fragmens de roches roulés auxquels on donne le nom de *sable de rivière*, de cailloux arrondis, de blocs même assez volumineux. On trouve aussi dans ces dépôts des corps organisés appartenant au règne animal & au règne végétal; des arbres entiers, tantôt à l'état charbonneux & d'autres fois assez bien conservés pour pouvoir être employés dans les arts. Les alluvions & les atterrissemens qui forment les delta du Nil, du Rhône & du Gange, les amas sablonneux aux embouchures de l'Escaut & de la Meuse, ou ceux dans lesquels va se perdre le Rhin & qui constituent le sol de la Hollande, appartiennent à la formation alluvienne.

Les dépôts alluviens marins se composent de l'accumulation des galets sur certaines plages, de ces petites collines de sable qu'on appelle *dunes*, de ces agglomérations de cailloux roulés qui forment de véritables poudingues, & que l'on observe sur les bords de la Manche, aux environs de Caen, enfin, de ces dépôts de coquilles comme on en voit un sur la plage du Havre, entre l'entrée du port & les phares.

Formation tufacée. — On peut diviser cette formation en terrestre & en marine. Dans la formation tufacée terrestre, nous rangerons quelques-uns de ces travertins exploités aux environs de Rome; le calcaire que déposent les eaux des cascades de Tivoli, celui que forment journellement certaines sources analogues à celle de Saint-Alyre, à Clermont-Ferrant; les incrustations & les sédimens laissés par certaines eaux courantes des environs de Provins sur les végétaux qu'elles baignent ou sur le sol qu'elles parcourent, & tant d'autres exemples du même genre.

La formation tufacée marine comprend les dépôts calcaires qui couvrent le fond de quelques mers: tel est le calcaire grossier qui se forme à la baie des Chiens-Marins, dans la Nouvelle-Hollande, par l'agglomération de débris de coquilles & de coquilles entières qui vivent dans les parages de cette vaste terre australienne; tel est encore le dépôt calcaire qui se forme près des côtes, dans les Antilles, & principalement à la Grande-Terre, au port du Moule, à la Guadeloupe, où cette roche, composée de débris de coquilles & de madrépores, renferme quelquefois des squelettes humains & des débris de vases & d'autres objets fabriqués.

Formation concrétionnée.—On pourroit comprendre sous cette dénomination les dépôts de stactalites & d'albâtres formés par infiltration sur les parois des cavernes qu'ils finissent par combler.

Formation siliceuse. — Les dépôts siliceux abandonnés par les eaux de quelques sources chaudes, telles que celles du Mont-Dor, &, sur une plus grande échelle, celle du Geyser en Islande, forment évidemment une classe à part.

Formation arénacée.—Ne doit-on pas donner ce nom à ces amas de sable & de gravier réunis par un ciment calcaire, qui se forment près des côtes de quelques golfes, & dont une roche, observée par de Saussure près du phare de Messine, est assez solide pour être employée à faire des meules, offre un exemple remarquable?

Formation salifère. — Nous comprenons dans cette classe les efflorescences de natron & de borax qui se déposent au fond des lacs de quelques parties de l'Asie & de l'Afrique.

Terrains diluviens.

Ces terrains paroissent devoir leur origine à de grandes inondations qui ont entraîné, avec des débris de différentes roches, les ossemens des animaux qui couvroient la terre avant l'époque de ces catastrophes. La plupart de ces animaux ne vivent plus aujourd'hui dans les contrées dont le sol est jonché de leurs dépouilles. Ce qui distingue ces terrains de transport anciens de ceux qui appartiennent à l'époque moderne, c'est qu'ils s'étendent ordinairement sur des lieux trop élevés pour que les cours d'eau actuels aient jamais pu les couvrir. Nous les diviserons en quatre formations assez tranchées, bien que ces terrains offrent des caractères particuliers, selon les localités où on les observe, & que plusieurs par ces caractères puissent être classés à la fois dans différentes formations.

Formation limoneuse. — Elle se compose de limons formés d'argile & de sable, ou d'argile & de tourbe.

Formation détritique. — Cette formation comprend: 1° des dépôts de gravier, de cailloux roulés, des masses de grès & de poudingue, comme ceux qui, dans les environs de Paris, s'étendent depuis l'embouchure de l'Orge dans la Seine jusqu'à Rosny, sur le bord de ce fleuve; 2° les sables & les roches granitiques qui couvrent la Westphalie, le Hanovre, le Holstein, le Mecklenbourg, le Brandeburg, les rivages & les plaines de la Poméranie, de la Prusse & d'une partie de la Pologne, & qui reposent sur le sol depuis une époque antérieure au creusement du bassin de la mer Baltique, puisque ces roches

ont été arrachées aux flancs des montagnes de la Scandinavie, jusqu'au pied desquelles s'étendent ces mêmes dépôts. Dans les grandes vallées de la France, de l'Italie & de l'Allemagne, les dépôts détritiques diluviens renferment des débris d'animaux; mais les plaines qui bordent la Baltique paroissent en être entièrement dépourvues.

Formation calcaréo-marneuse. — Dans cette formation, nous rangerons les limons argileux contenant des ossemens de carnassiers ou de ruminans qui rempliſſent certaines cavernes, & les argiles calcarifères, quelquefois ferrugineuses, presque toujours solidifiées & pétries de débris de rongeurs & de divers mammifères, dépôts qui ont reçu le nom de *brèches osseuses.*

Formation plusiaque. — Cette formation, dont le nom, donné par M. Al. Brongniart, fait allusion aux attributs du dieu de la richesse, se compose de sables plus ou moins argileux, mêlés de gravier & de petits cailloux roulés, contenant des diamans, des topazes & d'autres pierres précieuses, & donnant lieu par leur richesse métallique à des exploitations d'une grande importance; tels sont les terrains de transport qui servent de gisement aux diamans dans l'Inde, aux diamans & aux topazes du Brésil, & même en Sibérie, au pied des monts Ourals, ainsi que vient de le constater M. de Humboldt; tels sont encore les terrains d'où l'on tire, par le lavage, de l'or en grains & en paillettes dans l'Abyssinie, de l'or & du platine au Brésil, à la Colombie, ainsi qu'en Sibérie, où l'on a plusieurs fois recueilli des masses d'or du poids de plusieurs kilogrammes.

Terrains de sédiment supra-supérieur.

Formation marno-siliceuse-lacustre. — Dans un grand nombre de localités, principalement aux environs de Paris, cette formation, composée de marne blanche remplie de coquilles d'eau douce, de silex meulières & de silex compactes, coquilliers, constitue les premières assises de ces terrains. Les anciens calcaires travertins des environs de Rome & de Sienne paroissent appartenir à cette même formation.

Formation marno-sableuse marine. — Des masses de grès placées sur un puissant dépôt de sable micacé, reposant lui-même sur un banc d'huitres & sur des couches peu épaisses d'autres coquilles marines, sont les principales parties de cette formation.

Formation marno-gypseuse. — Entre des marnes d'eau douce renfermant des tiges de palmiers fossiles & un calcaire lacustre siliceux que l'on remarque sur le bord de la Seine à Saint-Ouen, se trouve intercalée la masse de gypse exploitée à Montmartre, à Belleville, à Montmorency, au Mont-Valérien & dans d'autres localités des environs de Paris. Dans son ensemble, cette formation a plus de 100 mètres d'épaisseur.

Formation marine & fluviatile côtière. — Depuis la partie supérieure de cette formation jusqu'aux assises inférieures, on voit se succéder, lorsqu'elle est complète, un dépôt de marne calcaire & argileuse, dont les couches sont quelquefois séparées par des couches de sable; un dépôt de sable & de grès contenant des coquilles marines & d'eau douce; une série de bancs calcaires qui, dans les environs de Paris, fournissent une excellente pierre de construction: sous ces bancs pierreux se trouve intercalé un dépôt de lignites, c'est-à-dire composé de végétaux fossiles & de coquilles d'eau douce. Au-dessous de ce dépôt, le calcaire marneux devient sableux, friable & parsemé de grains verts, qui ne sont que des parcelles de silicate de fer.

Enfin, le dépôt le plus inférieur de cette formation se compose de sables & d'argile plastique.

En Angleterre, cette formation est représentée par un dépôt d'argile remplie de coquilles marines. Dans plusieurs localités de la France méridionale, elle l'est par un dépôt de poudingues & de brèches composés de fragmens de grès & de toutes sortes de roches; en Italie, par des sables rouges & des marnes bleues.

Terrains de sédiment moyen.

Formation crétacée. — La craie, qui constitue la partie supérieure des formations de cette époque, sert à distinguer facilement celle-ci. La craie blanche à silex pyromaques noirs, employée pour battre le briquet; la craie jaunâtre ou tufeau à silex blonds; la craie bleue & la craie mélangée de grains ferrugineux verdâtres ou la craie chloritée, s'offrent successivement du haut en bas. Des marnes argileuses d'un bleu-grisâtre & des sables verts succèdent à ces diverses espèces de craie, & forment avec celle-ci une masse totale totale d'environ 200 mètres d'épaisseur.

Formation argilo-arénacée. — Cette formation, à laquelle on donne aussi le nom de *grès vert*, paroît être celle d'un grand dépôt lacustre, à en juger par les restes organiques qui la caractérisent. Les roches qui y dominent sont des sables & des grès ferrugineux, des masses d'argile de plus de cent toises de puissance, &, dans la partie inférieure, des couches de calcaire argileux, alternant avec des marnes. Les dépôts qui lui appartiennent se montrent en France depuis l'embouchure de la Seine jusque près de Caen; en Angleterre, sur les côtes de la Manche; en Savoie, au pied des Alpes; en Allemagne, dans la Bavière, la Westphalie & le Hartz.

Formation oolitique. — M. Rozet, ingénieur-géo-

graphe, qui a étudié cette formation dans les environs de Boulogne, a remarqué qu'elle a, comme en Angleterre, 180 à 200 pieds d'épaisseur, & qu'elle forme des collines évasées, souvent terminées par des plateaux; que les escarpemens y sont rares; que les vallées s'ouvrent sur des angles ouverts, & qu'elles sont plus évasées & à pentes plus douces que celles de la craie.

Au dessous de la formation précédente se présentent un calcaire rempli de madrépores, des marbres coquilliers connus sous le nom de *lumachelles*, des sables ferrugineux, une marne bleue très-épaisse, en France comme en Angleterre, & recélant des restes de reptiles giganteſques; des calcaires grenus appeles *dolomies*, des calcaires tantôt schisteux, tantôt compactes, tous oolitiques, fournissant la pierre lithographique; du calcaire à polypiers; des calcaires entièrement formés d'oolites, mais en renfermant qui sont quelquefois siliceuses & d'autres fois ferrugineuses, séparées par des dépôts argileux & reposant sur des marnes ou des grès.

Terrains de sédiment supra-inférieur.

Formation liasique. — Cette formation, appelée *lias* par les Anglais, comprend une masse importante de marne d'un gris-bleuatre, reposant sur des couches de calcaire, de grès & de schiste argileux.

L'argile domine dans les assises inférieures de cette formation; mais plus on remonte vers les parties supérieures, plus les lits de calcaire marneux deviennent puissans & nombreux.

Formation salifère keuprique. — Ce qui donne une grande importance à cette formation, c'est qu'elle comprend le gisement du sel gemme, & qu'elle donne naissance à des sources salées. Elle se compose d'abord d'un grès à grain fin, nommé *keuper* par les Allemands, & renfermant des empreintes de végétaux. Ce grès alterne avec des argiles & des marnes blanches, grises, rouges, violettes, bleues & vertes, ce qui leur a valu le surnom d'*irisées*; de divers dépôts irréguliers de gypse, de grès, de dolomie, au-dessous desquels reposent des couches de ces différentes roches, alternant avec des bancs de sel.

Formation salifère-conchylienne. — Composée en grande partie du calcaire compacte appelé *muschelkalk* par les Allemands, de calcaire marneux & de sel gemme.

Formation salifère silicéo-marneuse. — Des marnes argileuses rouges, grisâtres & jaunâtres, renfermant des gypses, des calcaires magnésiens & du sel gemme; des roches quartzeuses, ou, si l'on veut, des grès appelés *bigarrés*, parce qu'ils sont de même couleur que les marnes & remplis de végétaux appartenant à des fougères, des conifères & des liliacées; d'autres grès plus inférieurs, formés de cailloux roulés, réunis par un ciment siliceux & argileux, & appelés *grès vosgien*, sont les principales roches de cette formation.

Formation salifère-calcaréo-magnésienne. — Composée principalement de calcaires tantôt grenus, tantôt compactes, au milieu desquels se trouvent : des couches de gypse, de calcaire magnésien, de houille & de sel gemme, & très-pauvre en débris de corps organisés; des schistes riches en poissons fossiles, & surtout importans par les gisemens de mercure, de marne, de grès & d'argile.

Terrains de sédiment inférieur.

Formation houillère. — Elle se compose à sa partie supérieure de roches quartzeuzes mélangées, qui, après avoir été long-temps confondues avec les grès, ont reçu de M. Brongniart les noms d'*arkoses* & de *pséphites*. On trouve aussi intercalées au milieu de ces roches, ordinairement riches en minerais de cuivre, d'autres roches d'une origine ignée; les restes organiques se rapportent à des poissons & à des végétaux.

L'étage inférieur est une suite d'alternances plus ou moins nombreuses d'argiles schisteuses & micacées, & de roches quartzeuses ou de grès micacés, que M. Brongniart distingue sous le nom de *psammite*, accompagnés quelquefois de calcaire noirâtre : c'est au milieu de ces roches que se trouve la houille. Les argiles chisteuses & même les autres roches renferment de nombreuses empreintes de végétaux monocotylédons. L'étage le plus bas est composé de schistes assez semblables aux argiles précédentes & d'arkoses.

Formation calcaire-anthraxifère. — Les calcaires de la formation précédente prennent dans celle-ci un développement considérable : ils sont d'abord d'une couleur grisâtre, d'un grain serré ou légèrement lamellaire, & d'une odeur fetide lorsqu'on les frotte; ils deviennent plus foncés dans les couches inférieures, & même tout-à-fait noirs.

Formation quartzeuse. — Composée de roches mélangées d'agglomerats de différens fragmens & de roches homogènes. La couleur dominante de quelques gres lui a fait donner le nom de *formation de gres rouge.*

Terrains de sédiment infra-inférieur.

Formation calcaire. — Une roche compacte ou légèrement lamellaire, quelquefois accompagnée de dolomie, & renfermant des couches de schiste & de gypse, ainsi que de l'anthracite, caractérise cette formation.

Formation schisto-quartzeuse. — Cette formation se compose de diverses roches quartzeuses, telles

que des quartzites, des pſammites, des pſéphites, des poudingues groupés d'une manière très-variée, avec des ſchiſtes argileux à debris de plantes monocotylédones, des roches quartzeuſes à texture grenue & remplies de reſtes organiques; enfin, des roches talqueuſes & magnéſiennes. Elle eſt une des plus riches en minéraux, & ſurtout en filons métallifères.

Formation calcaréo-talqueuſe. — Des roches talqueuſes & ſtéaſchiſteuſes, ſtratifiées, alternant avec des roches calcaires à débris organiques, conſtituent cette formation, que l'on avoit confondue avec la formation talqueuſe de la ſérie prozoïque: les Alpes de la Savoie & ſurtout de la Tarentaiſe, appartiennent à cette formation.

SÉRIE PROZOÏQUE.

Terrains de criſtalliſation.

Formation talqueuſe. — Celle-ci, dont il eſt d'abord queſtion, comme étant généralement ſupérieure à l'autre, comprend, autant que des obſervations toujours difficiles peuvent le faire croire, des granites à petits grains, des ſchiſtes talqueux, luiſans, des ſchiſtes micacés ou *micachiſtes*, alternant avec des granites, des calcaires grenus & d'autres roches, dont aucune ne renferme des reſtes d'êtres organiſés.

Formation micacée. — Cette formation comprend des micachiſtes & des gneiſs renfermant des couches de calcaire grenu, de calcaire micacé & de calcaire magnéſifère, repoſant ſur des granites. Ils paſſent même par des nuances inſenſibles aux roches granitiques.

SÉRIE TYPHONIENNE.

Le nom de Typhon, l'un des géans de la fable, le génie du mal chez les Egyptiens, eſt l'origine de la dénomination de *terrains typhoniens*, donnée par M. Brongniart aux roches qui, ſorties des entrailles de la terre, ſe ſont répandues à ſa ſurface par épanchement & par des ouvertures volcaniques.

La ſérie typhonienne doit donc comprendre ces mêmes terrains. Ils n'ont point été compris dans ceux qui viennent d'être caractériſés, parce que leurs roches ſe préſentent ſans aucun ordre diſtinct au milieu de toutes les formations. Comme nous claſſons cette ſérie par époques, nous procéderons à ſon égard en ſens inverſe de la marche que nous avons ſuivie pour les précédentes: nous paſſerons des plus anciennes aux plus modernes.

Terrains plutoniques ou d'épanchement.

Epoque granitique. — Cette époque comprend, outre les granites, d'autres roches qui s'en rapprochent par les ſubſtances dont elles ſont formées, telles que les *granites porphyroïdes*, les *pegmatites*, les *protogynes*, les *ſyénites* & les *diorites*.

Epoque porphyrique. — Les *porphyres*, les *mélaphyres*, les *eurites* & les *trappites* ſont les principales roches de cette époque.

Epoque ophyolitique. — Les *ophyolites*, roches bien connues ſous le nom de *ſerpentines*, les *euphotides*, la *dolomie* & d'autres roches moins importantes appartiennent à cette époque.

Terrains vulcaniques ou de fuſion.

Epoque trachytique. — Les *trachytes*, qui ne ſont que des porphyres, préſentent des traces évidentes de l'action du feu, & compoſent, avec des *argilophyres* & des *eurites*, une époque diſtincte.

Epoque baſaltique. — Les *baſaltes*, ſi remarquables par leur ſtructure priſmatique, quelques roches appelées *dolérite*, *ſpilite* & *vakite*; d'autres, qui ne ſont que des agrégations de roches de la même origine, appartiennent à la ſeconde époque des terrains de fuſion.

Epoque lavique. — Caractériſée par des laves, cette époque lie, ſans nuance tranchée & ſans interruption, les volcans éteints aux volcans brûlans.

FORMOSE. Entre le grand Océan, la mer Bleue & celle de la Chine, s'étend une grande île que les Européens, d'après les Portugais, ont nommée *Formoſe*, à cauſe de la beauté de ſes ſites, de ſa végétation & de ſon climat, & que les Chinois appellent *Thaï-Wan*. Elle eſt compriſe entre 21 deg. 55 min. & 25 deg. 20 min. de latitude ſeptentrionale, & entre 117 deg. 52 min. & 119 degrés 37 min. de longitude orientale. Les Chinois ne paroiſſent l'avoir connue que vers l'an 1430; les Japonais l'occupèrent en 1621, & permirent aux Hollandais d'établir un comptoir ſur une des îles ſituées près de la côte occidentale. Les Portugais la connoiſſoient déjà; mais vers le milieu du dix-ſeptième ſiècle, les Japonais ayant renoncé à ſa poſſeſſion, les Hollandais s'en emparèrent & élevèrent pluſieurs petits forts autour de leur comptoir. Ils en furent cependant chaſſés en 1661 par un pirate chinois, & n'y rentrèrent en 1683 qu'à l'aide des troupes de l'empereur de la Chine, qui la déclara partie intégrante de ſes Etats.

L'île de Formoſe eſt longue de 90 lieues & large de 35; une chaîne de montagnes qui la traverſe, du nord au ſud, dans toute ſa longueur, la diviſe en deux parties à peu près égales: l'orientale, habitée par des peuples ſauvages & indépendans, eſt peu connue; l'occidentale eſt occupée par les Chinois.

Les Formoſains indigènes reſſemblent, par le teint & la phyſionnomie, aux Malais & aux inſulaires de l'Amérique du ſud; ils n'en diffèrent que par une langue particulière. Ils n'ont pour habit qu'une ſimple toile, dont ils ſe couvrent depuis la ceinture juſqu'aux genoux; leur peau eſt ſurchargée d'un tatouage plus ou moins riche en ornemens, ſuivant le degré de nobleſſe que ces peuples reconnoiſſent entr'eux; mais tous ont la permiſſion de ſe noircir les dents & de porter des bracelets, des colliers & des pendans d'oreilles; cependant ceux qui habitent le nord de l'île ſe diſtinguent de ceux du centre & du midi, en ſe couvrant de peaux de cerfs & d'autres animaux qu'ils tuent à la chaſſe. Les montagnes les mettent à l'abri des pourſuites des Chinois, qui, juſqu'à préſent, n'ont pu en ſoumettre qu'une foible partie.

Ces montagnes préſentent partout des traces de volcans. La chaîne qu'elles forment portent le nom chinois de *Ta-chan* (la Grande-Montagne). Ses points culminans ſont couverts de neige pendant les mois de novembre & de décembre : ce qui, ſous une latitude ſi baſſe, annonce une élévation conſidérable. M. Klaproth, qui d'après les livres chinois nous a fait connoître cette île en détail, fait l'énumération des principaux ſommets de la chaîne.

» 1°. Le *Mou-kang-chan*, ou *Mont boiſé*, eſt au nord-eſt de Thay-ouan-hian, & s'étend juſqu'aux bornes du cercle de Tchou-lo-hian. Il eſt très-eſcarpé, & ſa cime eſt preſque conſtamment enveloppée de nuages. Quand le temps eſt ſerein, on voit toute la montagne qui s'élève juſqu'au ciel; elle eſt habitée par les inſulaires ſauvages, auxquels les Chinois donnent le nom de *Thou-fan*: comme elle eſt la plus grande de Formoſe, on appelle quelquefois *Mou-kan-chan* la chaîne entière.

» 2°. Le *Ta-kang-chang*, ou la *Grande-Montagne*, eſt au ſud-eſt de *Thay-ouan-hian* & au nord-eſt de Fung-chan-hian. Il ſe nomme auſſi *Kiang-chan* ou le *Mont de la rivière*. De loin il reſſemble à un mur : les Chinois y voient l'apparence d'un ſaint couché. Au ſud, on trouve le *Siao-kang-chan* ou la *Petite-Montagne*. Ces deux monts, ſitués obliquement l'un par rapport à l'autre, ſervent de point de reconnoiſſance aux navires qui viennent des îles Pheng-hou.

» 3°. Le *Kouan-yn-chan*, ou *mont de la déeſſe Kouan-yn*, ainſi nommé parce qu'il offre quelque reſſemblance avec l'image de cette deeſſe aſſiſe, eſt à l'eſt-nord-eſt de Fung-chan hian.

» 4°. Le *Kouen-chouy-chan*, ou *Mont de l'eau bouillante*, eſt au nord eſt de Fung-chan-hian. A ſa baſe s'étend une plaine de plus de 50 arpens, de laquelle jaillit avec impétuoſité une ſource d'eau chaude & ſulfureuſe, qui finit par former un étang ayant 10 à 20 ly de circonférence, & entouré de montagnes. Il s'y trouve trois îles qui ſont ombragées par un bois d'arbres très-vieux.

» Les habitans emploient cette eau pour arroſer leurs champs; elle ſuffit à l'irrigation de quelques milliers d'arpens; elle eſt d'une couleur blanche-bleuâtre.

» 5°. Le *Khouey-louy-chan*, ou *Mont des marionnettes*, forme la limite orientale du diſtrict de Fung-chan hian; il eſt habité par les ſauvages, qui, dans leur langue le nomment *Kialao*. Ses ſommets s'élancent dans les hautes régions de l'air, & ſont preſque toujours entourés de nuages. Les navires qui viennent des îles Pheng-hou l'aperçoivent d'un temps clair; chacune de ſes cimes a un nom particulier.

» 6°. Le *Phy-nan-my-chan*, au ſud-eſt de Fung-chan hian, eſt très-élevé & couvert de pins. On dit que pendant la nuit, on y diſtingue une lueur qui reſſemble à du feu; peut-être eſt-ce un volcan. Dans ſon voiſinage eſt le *Ta-niu-my-chan*, autre montagne ſur laquelle les feuilles du grand gouet (*arum majus*), acquièrent les dimenſions d'une maiſon : les inſulaires en font très-grand cas.

» 7°. Le *Cha-ma-kytheu-chan* eſt la partie la plus méridionale des montagnes de l'île; il ſe termine à la mer. Sa diſtance de *Fung-chan-hian* eſt de 230 ly dans la direction du ſud eſt. A ſon extrémité le plus au ſud eſt un rocher nommé la *Table d'échecs des ſaints*, ou le mont des ſaints. Il ſert de point de reconnoiſſance aux navires qui vont à Manille & qui en viennent. Toute cette montagne eſt eſcarpée comme une muraille, & forme le long de la côte des baies qui offrent des mouillages ſûrs; quand la mer eſt baſſe, on y voit des rochers qui, de loin, ont l'apparence de chevaux.

» 8°. Le *Tchy-kang*, ou la *Chaîne rouge* eſt au ſud de Fung-chan-hian. On dit que ſa cime, éloignée de 140 ly de la ville, a autrefois vomi du feu. Il s'y trouve encore un lac dont l'eau eſt chaude.

» 9°. Le *Fung-chan*, ou le *mont du Phénix*, duquel la ville de Fund-chan-hian a tiré ſon nom, eſt ſitué au ſud-eſt de ſes murs & ſe prolonge juſqu'à la mer. Les Chinois voient dans ſa forme un phénix volant. Il eſt couvert de grandes maſſes de pierres qui, de même que le grand nombre de fentes & de ravins, le rendent très-difficile à monter.

» 10°. Le *Tu-vou-man-chan*, ou *ſommet du Grand-Héros*, eſt à l'eſt-nord-eſt de Tchou-lo-hian; il s'étend à 700 ly du nord au ſud juſqu'au mont Ta-tun-chan, dans le diſtrict de Tchang-houa-hian.

» 11°. L'*Yu-chan*, ou *mont du Jade*, eſt ſitué au-delà des précédens, & très-haut. Quand ſa couleur blanche réfléchit les rayons du ſoleil, on croiroit qu'il eſt d'argent.

» 12°. Le *Ho-chan*, ou *mont du Feu*, au ſud-eſt

de

de Tchou-lo hian, eſt rempli de pierres entre leſquelles coulent des ſources dont les eaux produiſent conſtamment des flammes. Il paroît par conſéquent que la terre dans cet endroit contient beaucoup de naphte, ou que ſes exhalaiſons ſont du genre de celles de Pietra-Mala, dans les Apennins, ou du voiſinage de Bakou ſur les bords de la mer Caſpienne, qui donnent continuellement du feu.

» 13°. Le *Ki-loung-chan*, ou *mont du Poulailler*, eſt ſitué ſur la pointe ſeptentrionale de Formoſe, au milieu de la mer, & au ſud de la ville de Ky-loungt-chhing. Il ſert de point de reconnoiſſance à tous les navires qui vont au Japon ou qui en viennent. A l'oueſt de ce mont, il y en a un autre qui eſt le *Kin-pao-ly-chan* : ſur ſon flanc s'élèvent deux rochers obliquement parallèles l'un à l'autre, que l'on nomme les *Pierres de l'étendard*; on les voit auſſi de très-loin en mer.

» 14°. *Siao-ky loung-chan*, ou *mont du Petit-Poulailler*, eſt à l'oueſt du précédent; on le nomme auſſi *mont du Bout-du-Nez*. La mer forme dans ſon voiſinage une baie abritée des vents, & au milieu de laquelle s'élève un rocher nommé la *Porte de pierre*.

» 15°. Le *Lieou-houang-chan*, ou *mont de Soufre*, s'étend au nord de la ville de Tchang houa hian juſqu'à Tan-chouy-tchhing. On voit continuellement des flammes à ſa baſe; les exhalaiſons ſulfureuſes ſont ſi fortes, qu'elles peuvent étouffer un homme; on extrait une grande quantité de ſoufre des terres de cette montagne.

» 16°. Le *Pa-li-ſen chan* eſt à l'oueſt du bourg de Tan-chouy-tchhing.

» 17°. Le *Pan-ſian-chan* eſt au ſud-eſt de Tchang-houa-hian, où une colonie chinoiſe s'étoit jadis fixée; elle cultivoit les terres les plus fertiles du canton, & tiroit parti des camphriers & des châtaigniers de ces montagnes : ces arbres ſervoient principalement à faire des mâts.

» 18°. Le *Chan-tchao-chan*, montagne très-haute & inacceſſible, eſt au nord-eſt de Tchang-houa-hian.

» Un grand nombre de rivières & de ruiſſeaux ſortent de ces montagnes & vont ſe jeter dans la mer. Voici les principaux :

» 1°. Le *Niao-ſoung-khy*, ou *Ta-mou-khy*, ſe forme de la réunion de quelques torrents, coule vers l'oueſt au nord de Thay-ouan-hian, & ſe jette dans la baie du même nom. Il eſt traverſé par le pont du Diable noir (ou *Kouty-khiao*).

» 2°. Le *Nieou-tchhao-khy* eſt la plus grande rivière de la partie chinoiſe, au ſud de la ville de Tchou lo-hian. Il ſort du fleuve ſeptentrional du Nieou-tchao-chan, coule à l'oueſt, & tombe dans la baie de *Kouei-tsu-kiang*. Il eſt très large notamment vers ſon embouchure, mais peu profond & rempli de bancs de ſables qui nuiſent à la navigation.

» 3°. Le *Ta-tou-khy*, au ſud de Tchang-houa-hian, a ſa ſource dans la crête de partage, coule d'abord au nord-oueſt, enſuite au ſud-oueſt, & ſe termine dans la baie de *Thſao-kiang*.

« 4°. Le *Tan-chouy-khy* ſupérieur, ou la *Rivière de l'eau douce*, au nord-eſt de Tchang-houa-hian & à l'eſt du bourg de Tan-chouy-tchhing. Il prend ſon origine à la frontière ſud-eſt de la partie chinoiſe, au milieu des hautes montagnes. Il ſe dirige au nord-oueſt, reçoit le *Pa-lang-thſiouan* & verſe ſes eaux dans la baie de *Tan-chouy-kiang*. Sa profondeur eſt de 80 pieds de Chine; ſes bords ſont ombragés de vieux palmiers ſauvages; il eſt navigable à une diſtance de quelques journées de route en remontant. On y pêche le *Houng ſin-yu* (poiſſon au cœur rouge), qui a près de 10 pieds de long.

» 5°. Le *Tcho-chou-khy*, ou *Ruiſſeau à l'eau trouble*, nommé ainſi d'après la nature de ſes eaux, vient du mont Ta-kouen-chouy-chan, reçoit un autre ruiſſeau, & au nord de Fung-chan-hian, tombe dans la baie de Ouan-ta-kiang.

» 6°. Le *Tan-chouy-khy* inférieur, ou la *Rivière de l'eau douce*, paſſe au ſud-eſt de Hung-chan-hian. Ses eaux ſont très-limpides. Il ſort du nord-eſt des grandes montagnes, prend pluſieurs autres torrens, & ſe jette dans la baie de Fung-chan-kiang.

» 7°. Le *Ly-khy*, au ſud du précédent.

» Formoſe n'a qu'un petit nombre de lacs peu conſidérables; les plus importans ſont : le *Mang-tan-ou*, au nord-oueſt de Fung-chan-hian & à l'oueſt du mont Pan ming-chan; il a une iſſue vers la mer.

» Le *Yu-than*, ou étang poiſſonneux, nommé auſſi *Thoung-hou*, lac de l'eſt, eſt à l'orient de la ville de Thay-ouan-hian : il a cinq ly de circonférence & eſt très-poiſſonneux. Il a au nord une iſſue qui paſſe le long de la ville & communique avec le *Niao ſoung-khy*.

» Le *Youc-mey-tchhy*, petit lac près de Fung-chan-hian, eſt rempli de roſeaux. Le *Lian-houa-tchy*, ou *lac du Nénuphar*, eſt au nord de Tchang-houa-hian, au milieu des hautes montagnes. Il renferme une île habitée par les ſauvages indigènes qui la cultivent & y récoltent du blé excellent.

FORÊTS. La réunion d'un grand nombre d'arbres de toutes eſpèces, dans un même lieu, porte le nom de *bois*, & celui de *forêts* lorſque l'eſpace qu'ils couvrent eſt d'une étendue conſidérable.

Il exiſte des forêts dans tous les pays & ſous toutes les latitudes, c'eſt-à-dire partout où le ſol & la température ſont favorables au développement de la végétation des grands arbres. Si l'homme étoit moins imprévoyant, une foule de lieux qui étoient jadis couverts de forêts ne ſe-

roient pas aujourd'hui changés en eſpaces arides. C'eſt à cette funeſte imprévoyance qu'il faut attribuer la pénurie de forêts en Angleterre, & celle dont la France eſt menacée. On ſait que des terrains déſerts ou ſablonneux, qui portent encore le nom de *forêts* en Angleterre, étoient jadis couverts d'une magnifique végétation. On ſait auſſi qu'en France, dans le département des *Hautes-Alpes*, certaines forêts qui couvroient pluſieurs montagnes ayant été détruites dans des vues de cupidité & changées en terrains arables, les lieux qu'elles occupoient ſont menacés de devenir tout-à-fait ſtériles, parce que la réunion des grands végétaux attire les eaux de l'atmoſphère & entretient dans les lieux environnans une humidité féconde, & que de plus leurs racines retiennent des terres qui, ſans leur appui, ne réſiſteroient pas à l'action entraînante des pluies. En détruiſant les forêts ſituées ſur les flancs des montagnes, l'homme détruit les moyens de ſubſiſtance des générations futures; & déjà l'on remarque dans les départemens des Hautes & des Baſſes-Alpes cet effet funeſte : pluſieurs pentes qui ont été dégarnies de forêts ne retiennent plus les terres qui les couvroient, & les pluies qui enlèvent le ſol arable l'entraînent dans de fertiles vallées qu'elles ravagent. Ainſi l'imprévoyance que nous ſignalons n'eſt pas ſeulement funeſte aux ſucceſſeurs de ceux qui ont détruit ces forêts, mais encore aux propriétaires des terrains bas que ces mêmes forêts protégeoient. Enfin, pour n'indiquer que les principaux inconvéniens de la deſtruction des forêts, nous dirons que depuis que les départemens de la Normandie en ſont dégarnis, Paris & tous les pays ſitués à l'oueſt de cette capitale ſont conſtamment expoſés au ſouffle des vents de mers, qui y portent l'humidité de ſes brouillards; auſſi le climat de Paris eſt-il aujourd'hui beaucoup plus pluvieux qu'il ne l'étoit jadis. Ajoutons encore que dans d'autres régions le climat a également changé par la deſtruction des forêts : ainſi la Syrie & la Paleſtine, aujourd'hui ſi arides, ne doivent leur ſéchereſſe qu'à la deſtruction des bois qui couvroient les montagnes de ces contrées.

M. Baudrillart, dans un *Mémoire ſur le déboiſement des montagnes*, a parfaitement examiné la queſtion dont nous nous occupons. Nous allons en citer quelques paſſages.

« Lorſque les montagnes ſont couvertes de bois, elles donnent naiſſance aux ſources & aux rivières qui arroſent & vivifient les campagnes, & qui, par leur réunion, forment les grands cours d'eau, ſi utiles aux tranſports des produits de la nature & de l'induſtrie; elles offrent à de nombreux troupeaux de vaſtes pâturages; elles fourniſſent des bois à la marine, aux conſtructions civiles, aux arts & au chauffage; elles modèrent la violence des vents, activent & arrêtent les nuages, qui ſe réſolvent en pluie, ou qui, frappés par la gelée dans les régions élevées de l'atmoſphère, y dépoſent les neiges deſtinées à fournir des eaux dans les chaleurs de l'été; enfin, elles forment des abris protecteurs aux cultures ſur les coteaux & dans les plaines.

» Mais ſi la main de l'homme détruit imprudemment les bois qui ceignent les plateaux ſupérieurs; ſi, pour quelques miſérables récoltes, elle remue la foible couche de terre végétale qui recouvre le roc; ſi, enfin, la dent des beſtiaux empêche la reproduction des arbres, alors les eaux pluviales n'éprouvant plus d'obſtacles ſe creuſent des milliers de canaux qui s'élargiſſent à meſure qu'ils s'éloignent des ſommets, & qui ſe terminent par de profonds ravins. Ces eaux entraînent la couche de terre que les racines ne conſolident plus & s'échappent en torrens dévaſtateurs, les neiges amoncelées durant l'hiver gliſſent le long des pentes au retour des chaleurs, & comme ces énormes maſſes ne trouvent plus de digues qui les arrêtent, elles ſe précipitent au fond des vallées, détruiſant dans leur chute prairies, beſtiaux, villages, habitans. Une fois le roc mis à nu, les eaux qui pénètrent dans ſes fiſſures le minent ſourdement, les fortes gelées le délitent & le dégradent; il tombe en ruine, & ſes débris s'accumulent à la baſe des montagnes. Le mal eſt alors irréparable : les forêts bannies des hautes cimes n'y remontent jamais.

» Ainſi le déboiſement des montagnes a pour réſultat l'entraînement de la terre végétale, la ſtérilité des montagnes, la diminution des eaux de ſources, l'augmentation des eaux ſuperficielles, la formation des terrains & des avalanches qui bouleverſent bientôt les terrains inférieurs, les couvrent d'énormes débris, & qui, ſe renouvelant chaque année, changent bientôt en déſerts ſauvages des vallées populeuſes & floriſſantes.

» Ces effets ſe remarquent partout où l'homme n'a pas ſu reſpecter l'ouvrage de la nature.

» Le voyageur qui parcourt la Grèce ne trouve à la place des belles forêts dont les montagnes étoient couronnées, des riches moiſſons que récoltoient des nations induſtrieuſes, & des nombreux troupeaux qui fertiliſoient les campagnes, que des rochers décharnés & des ſables arides. Il cherche vainement pluſieurs fleuves dont l'hiſtoire a conſervé les noms; ils ſont effacés de la terre.

» La deſtruction des forêts ſur les Alpes & les Apennins a produit de grands déſaſtres dans pluſieurs parties de l'Italie. On lui attribue un extrême dérangement dans le cours des eaux, les débordemens & les atterriſſemens des principales rivières, l'envahiſſement par les torrens de pluſieurs vallées des Apennins, la formation des marais qui portent atteinte à la ſalubrité de l'air, l'abaiſſement de la température qui menace pluſieurs cultures & notamment celle de l'olivier;

enfin, une grande diminution dans les produits, & par ſuite dans la population, qui étoit ſi nombreuſe autrefois qu'elle eſt encore un ſujet d'étonnement.

» Si les royaumes de Naples & des Deux-Siciles n'ont point éprouvé les mêmes déſaſtres qui ont affecté le reſte de l'Italie, ils doivent cet avantage à la conſervation de la plupart de leurs forêts ſur les montagnes.

» La Suiſſe, dont la population réduite à une ſurface très-reſtreinte de terres arables, peut difficilement trouver des reſſources pour ſa nourriture & celle de ſon bétail, reconnoît aujourd'hui la néceſſité de mettre un terme aux défrichemens & de chercher un moyen de concilier la conſervation de ſes bois avec l'économie rurale.

» L'Eſpagne eſt le pays du midi de l'Europe où les forêts ont reçu le moins d'atteintes. Les chaînes nombreuſes de montagnes qui bordent ce pays au nord & qui le traverſent du nord eſt au ſud-oueſt ſont couvertes de forêts dont on attribue la conſervation au peu de progrès de l'agriculture. Les grandes montagnes de l'intérieur de ce royaume n'étant pas très-élevées, produiſent les plus beaux arbres de conſtruction. »

Sous le rapport politique, la pénurie toujours croiſſante des forêts eſt une calamité à laquelle les nations civiliſées doivent s'empreſſer de porter remède. La France, qui eſt un état maritime, eſt aujourd'hui tributaire de l'étranger pour entretenir ſa marine. Voici l'évaluation de ſes forêts en 1828 :

	Hectares.
L'Etat poſſédoit alors.....	1,160,466
La couronne.....	65,969
Les communes & les établiſſemens publics.....	1,896,745
Les particuliers.....	3,237,517
Total.....	6,360,697

C'eſt à peu près la neuvième partie du territoire de la France, que l'on ſait être d'environ 54 millions d'hectares.

Dans les bois de l'Etat on compte 25,000 hectares où le chêne domine; 30,000 où ce ſont le chêne & le hêtre, & 30,000 où ce ſont le hêtre, le charme & d'autres arbres.

« Les contrées de la France qu'occupent les Voſges, le Jura, les Alpes & les Pyrénées ont vu, ajoute M. Baudrillard, s'opérer de grandes deſtructions de bois ſur les montagnes. Nous nous bornerons à parler de celles qui ont eu lieu ſur les Alpes & les Pyrénées.

» Suivant un mémoire de M. Dugied, ancien préfet du département des Baſſes-Alpes, on évalue la contenance des terrains improductifs de ce département à 430,613 hectares, ce qui forme plus de la moitié de ſa ſuperficie. A une époque ancienne, la majeure partie de ces terrains étoit couverte de forêts, & alors la température de la Haute-Provence étant plus douce, ſes eaux mieux dirigées & ſes vallées moins encombrées, la fertilité de cette province étoit remarquable.

» Aujourd'hui, les montagnes de ce pays ſont preſque toutes déboiſées & ſans pâturages, & les terres des vallées ſont, pour la moitié au moins, emportées par les torrens. Rien de plus hideux que ces monts hériſſés de rochers nus & noirâtres, & rien de plus affligeant que le ſpectacle des vallées, jadis compoſées des meilleures terres, aujourd'hui couvertes de cailloux dans preſque toute leur largeur & ſillonnées ſeulement de quelques filets d'eau. En apercevant pour la première fois ces vaſtes lits de cailloux, on ſe demande quelle puiſſance inconnue a pu y amener tant de débris; mais lorſqu'on s'élève ſur les hauts ſommets & que l'œil, après avoir embraſſé les monts les moins élevés, pénètre juſqu'au fond des vallées, alors le voile qui couvre la cauſe de tant de ravages ſe ſoulève, & l'on reconnoît que l'homme eſt le principal auteur de la déſolation qui règne autour de lui.

» Cette déplorable ſituation a deux grandes cauſes, la deſtruction des bois ſur les montagnes & le défrichement du ſol. Les bois attiroient & retenoient les nuages, qui ſe réſolvoient en roſée, & dont les eaux, pénétrant juſqu'aux réſervoirs intérieurs, alimentoient les ſources & tenoient les rivières à un niveau preſque conſtant. L'effet du déboiſement a été de détruire la double attraction des forêts & des ſommets. La première attraction n'exiſtant plus, la dernière ſeule ne ſuffit pas pour retenir les nuages; ils obéiſſent aux vents & portent ailleurs le tribut de leurs eaux. C'eſt ainſi que l'on paſſe dans les Alpes des mois, preſque des années, ſans recevoir de pluies; mais tout-à-coup les nuages arrivent de tous les points de l'horizon, s'entaſſent comme preſſés par des vents oppoſés & fondent en torrens qui entraînent tout dans leur cours.

» Si l'on ajoute au déboiſement des ſommets les défrichemens non moins imprudens du ſol, qui ont été exécutés depuis trente ans ſur les flancs des montagnes, on concevra dans quelle progreſſion le mal a dû s'accroître dans les Baſſes-Alpes, ſurtout lorſqu'on ſaura que les pentes de ces montagnes forment avec l'horizon des angles de 65 à 70 & juſqu'à 75 degrés. Il eſt impoſſible, ſous une inclinaiſon auſſi rapide, que des terres remuées & ſans ſoutien puiſſent réſiſter aux orages; & comment le pourroient-elles quand les pluies ordinaires ſuffiſent pour les entraîner? L'auteur du projet du boiſement des Baſſes-Alpes, à qui nous empruntons ces renſeignemens, n'héſite point à dire que ſi l'on ne ſe hâte de porter remède à cette fâcheuſe ſituation, bientôt la population ira diminuant dans la partie haute de ce département, & cela avec une grande rapidité.

» Ce que l'on vient de dire des Baſſes-Alpes

s'applique néceſſairement au département des Hautes-Alpes.

» La deſtruction des forêts ſur les Pyrénées n'a pas été moins rapide ni moins déſaſtreuſe. Celles de ces forêts qui appartenoient aux domaines, vers la fin du XVI ſiècle, ſe compoſoient d'environ 250,000 hectares; Louis XIV chargea une commiſſion de les reconnoître. Les procès-verbaux de la viſite qui en fut faite en 1670 conſtatèrent que leur contenance avoit diminué de moitié dans l'eſpace d'un ſiècle. Cependant à cette époque elle ſe portoit encore à environ 125,000 hectares; mais les incendies accidentels & ceux cauſés par les pâtres pour augmenter les pâturages, les abus du parcours & les défrichemens ayant continué depuis 1670 juſqu'à la fin de la révolution, le ſol des anciennes forêts domaniales des Pyrénées s'eſt trouvé, à cette dernière époque, réduit à 40,000 hectares; de ſorte que, dans l'eſpace de deux cent cinquante ans, elles ont perdu les deux tiers de leur contenance. Les bois des communes & des particuliers, ſur ces montagnes, ont éprouvé des réductions non moins conſidérables.

» Ces forêts, qui préſentoient autrefois & même ſous Louis XIV des reſſources immenſes pour la marine, ſont aujourd'hui dans quelques parties inſuffiſantes pour ſatisfaire au beſoin des communes, & le produit de pluſieurs forêts domaniales ſe trouve au-deſſous des frais de conſervation. »

FOSSILES. On doit entendre par *foſſiles*, ſuivant la définition fort exacte qu'en a donnée M. Deſhayes, *un corps organiſé qui a été enfoui dans la terre à une époque indéterminée, qui y a été conſervé ou qui y a laiſſé des traces non équivoques de ſon exiſtence.* Les *empreintes* de la forme extérieure & le *moule* intérieur d'un corps organiſé rentrent donc, auſſi bien que le corps le moins altéré, dans la claſſe des foſſiles. Quant aux corps les moins altérés, on conçoit qu'il y ait une grande différence, pour le géologue, entre une coquille des dépôts pulvérulens de la partie inférieure du calcaire groſſier, c'eſt-à-dire de la glauconie groſſière ou bien des faluns de la Touraine, ou bien, enfin, des dépôts ſablonneux des environs de Saucats, près Bordeaux, & une coquille des dépôts récemment abandonnés par la mer, comme on en voit près de Saint-Michel-en-l'Herm, dans les environs de La Rochelle, & comme nous en avons obſervé près de la plage du Havre; mais on conçoit auſſi qu'il n'y a, entre les coquilles tirées de ces localités, qu'une différence de date: ainſi celle du calcaire groſſier des environs de Paris eſt d'une époque plus ancienne que celle des environs de Bordeaux, & celle-ci eſt plus ancienne que celle des collines de Saint-Michel-en-l'Herm. Un jour viendra, ſans doute, que celles de cette dernière ſeront conſidérées, à leur tour, comme des foſſiles déjà anciens par les géologues à venir. Ainſi, à cet égard, il n'y a aucun inconvénient pour la ſcience d'admettre la définition ci deſſus, tandis qu'il y en auroit beaucoup à en donner une qui préſenteroit ou néceſſiteroit la diſtinction de dates ou d'époques.

Dans l'article Ossemens foſſiles, nous avons préſenté, à l'aide d'une double claſſification *zoologique* & *géologique*, la liſte des animaux vertébrés *foſſiles*. On ſent qu'il ne ſeroit pas tout-à-fait ſans intérêt de pouvoir donner la liſte de tous les autres corps organiſés, également foſſiles; mais on conçoit combien il ſeroit long & minutieux d'entreprendre un pareil travail, que les découvertes que l'on fait, pour ainſi dire chaque jour, rendroient bientôt incomplet: nous croyons donc plus utile de ne donner que les foſſiles que l'on peut conſidérer comme les plus fréquens, en avant ſoin d'indiquer par une aſtériſque ceux que l'on peut conſidérer comme eſſentiels pour reconnoître les *formations géologiques*.

Nous ſuivrons, dans ce tableau, le même ordre que dans celui des formations que nous avons donné ci-deſſus.

Nous indiquerons par une aſtériſque (*) les eſpèces que, d'après M. Brongniart, on peut regarder comme caractériſtiques de la formation.

TERRAINS MODERNES.

Formation tourbeuſe.

Mammifères. Cheval. — Chevreuil. — Cerf. — Bœuf. — Caſtor. (Baſſins de la Somme, du Rhin, &c. — Porc (*ſus ſcrofa.*) — Renne. — Elan. — Aurochs. (Scanie.)

Formation détritique.

Divers oſſemens.

Formation alluvienne.

(*Alluvions fluviatiles.*)

Mammifères. Divers oſſemens. (Atterriſſemens du Nil, du Pô, du Rhône, de l'Eſcaut, de la Meuſe, &c.). — Bois de cerfs. (Bords de la Seine.)

Mollusques. Diverſes eſpèces du genre *Helix*: *Cycloſtoma.* (Atterriſſemens du Rhône.) — *Lymneus.* (Bords de la Seine.)

Végétaux. Troncs d'arbres & autres débris. (Bords de la Seine.)

(*Alluvions marines.*)

Vertébrés. *Clupea ſpratus.* (Rivages de l'Iſlande.)

Mollusques. *Cardium edule.* (Rivages d'Abbeville.) — *Mactra?* — *Tellina.* — *Cardium.* (Rivages du Havre.

Formation tufacée.

Mammifères. Oſſemens humains. (Port du Morne, à la Guadeloupe.)

Mollusques. *Helix.* — *Cycloſtoma.* — *Lymneus.* (Provins, Clermont-Ferrand, Tivoli & environs de Rome.) — Diverſes coquilles marines. (Guadeloupe, baie des Chiens-Marins.)

Végétaux. Roſeaux & autres plantes. (Provins.)

TERRAINS DILUVIENS.

Formation limoneuſe.

Mammifères. * *Elephus primigenius.* — * *Maſtodon maximus.* (Auvergne, Amérique ſeptentrionale.) — *M. anguſtidens, minutus, tapiroides.* — *Equus adamiticus.* — * *Rhinoceros tichorinus, leptorinus, inciſivus.* — * *Tapir* . . . . . giganteſque. — Daim giganteſque. — Renne d'Etampes. — * Cerfs... *Cervus megaceros.* — *Bos urus priſcus.* — * Hyène foſſile. — Chien giganteſque foſſile. — Pangolin giganteſque. — Crocodile de Caſtelnaudary, de Bratford. (Vallées dans les diverſes contrées de l'Europe.) — * *Hippopotamus major.* — Renard des cavernes. — Porc-épic foſſile. (Val d'Arno.) — *Maſtodon maximus, andium Humboldtii.* — * *Megalonix ;* — * *Megatherium.* (Continent américain.) — *Mericatherium ſibiricum.* (Sibérie.) — *Trogontherium Cuvieri.* (Bords de la mer d'Aſof.)

Formation détritique.

Mammifères. *Rhinoceros minutus.* — *Hippopotamus minutus.* — *Elephas primigenius.* — *Maſtodon maximus.* — *Equus adamiticus.* — *Tapir.....* — *Aper arvernenſis.* — *Cerfs.....* — *Bœufs.....* — *Felis* divers. — *Canis.....* — *Urſus.....* — *Caſtor.....* (Diverſes plaines de l'Europe.)

Formation calcaréo-marneuſe.

Mammifères. *Elephas primigenius.* — *Hippopotamus.* — *Rhinoceros tichorinus.* — *Palæotherium charopotamus.* — Cheval foſſile. — Porc foſſile. — * Cerf. (Gibraltar.) — * Antilope. (Nice.) — * Hyène. — Campagnol. — Rat. — Lièvre. — Lapin. — * *Felis ſpelœa, antiqua.* — Grand *Felis des brèches.* — Petit *Felis des brèches.* — * *Urſus ſpæleus, arctoideus, priſcus.* — * *Lagomys.* (Deux eſpèces.)

Oiseaux. Pluſieurs eſpèces. (Brèches & cavernes).

Reptiles. Lézard. (Brèches de Sardaigne.)

Mollusques. * *Helix algira, lapicida, vermiculata, neritoidea.* — *Cycloſtoma elegans.* — *Pupa bulimus.* — *Neritina.* (Brèches de Nice, de Cette, &c)

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPRA-SUPÉRIEURS.

Formation littorale.

Mollusques. *Natica littoralis.* — *Turbo rugoſus, littoreus.* — *Murex corneus.* — *Buccinum undatum.* — *Strombus pes pelicani.* — *Naſſa reticulata.* — *Fuſus.....* — *Patella.....* — *Tellina triangularis.* — *Venus exoleta.* — *Oſtrea edulis.* — *Pectunculus pulvinatus.* — *Pecten iſlandicus.* — *Mytilus edulis.* — *Cardium edule, ruſticum.* — *Mya arenaria, truncata.* — *Pholas criſpata.* — *Balanus miſer, tinſinuabulum, ſulcatus.*

(Voyez, pour les corps organiſés du *calcaire moellon* de l'Hérault, qui appartient à cette formation, l'art. Terrains de sédiment supérieurs.)

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPÉRIEURS.

Formation marno-ſiliceuſe lacuſtre.

Mollusques. *Lymnæus.....* * *corneus, fabulum.* * *ventricoſus, inflatus, cylindrus.* — * *Planorbis...* * *Cornu.* — *Helix Lemani, demareſtina.* — *Bulimus pygmæus.* — *Potamides Lamarckii.* — *Paludina carinata.*

Végétaux. *Muſcites ſquammatus.* — * *Lycopodites ſquammatus.* — * *Chara medicaginula,* — * *Nymphæa Aretuſa.* — * *Carpolites ovulum, thalictroides.* — *Calamites anomalus.* — *Exogenitus.* (Silex des environs de Paris.)

Formation marno-ſableuſe marine.

Mammifères. *Phoca foſſilis.* — Morſe foſſile. (Environs d'Angers.)

Cétacés. Lamentin foſſile. (Environs d'Angers, Paris, Verſailles.) — Baleine foſſile. (Paris.)

Reptiles. Emydes. (Trois eſpèces.) — *Teſtudo punctata.* (Suiſſe.)

Poissons. Il n'y a aucune eſpèce de poiſſons que l'on puiſſe regarder comme caractériſtique. Nous les avons tous énumérés à l'art. Ossemens fossiles.

Mollusques. * *Oliva mitreola.* — *Oſtrea flabellula.* — *O. virginica.* (Suiſſe.) — * *Pectunculus pulvinatus.*

Formation marno-gypſeuſe.

Mammifères : * *Palæotherium magnum ; P. medium ; P. craſſum ; P. latum ; P. minus ; P. minimum.* — * *Anoplotherium commune ; A. ſecundarium.* — * *Dichobunes leporinus.* — * *Chœropotamus pariſienſis.*

Reptiles. *Trionix des plâtrières.* — * *Emydes*

des plâtrières. (Gypſe de Montmartre & d'autres localités des environs de Paris.)

Mollusques. * *Cycloſtoma mumia.* (Montmartre.) — * *Lymneus ſtrigoſus ; L. longiſcatus ; L. acuminatus.* — *Planorbis lens.*

Végétaux. Palmier... (Silicifié.) (Montmartre.) — * *Endogenites.....*

Formation marine & fluviatile côtière.

Mammifères. * *Anthracotherium magnum.* — * *Lophiodon de Laonnais.*

Reptiles. * Crocodile d'Auteuil. — * *Leptorhyncus.* — * Emyde de Sheppey. — * Trionix de l'Inde.

Mollusques. * *Nautilus imperialis.* — * *Nummulites lævigata ; N. globularia.* — * *Bulla lignaria ; B. ovulata ; B. clathrata ; B. cylindrica ; B. ſtriatella.* — * *Scalaria criſpa ; S. decuſſata.* — * *Trochus conchyliophorus ;* * *T. agglutinans ;* * *T. cumulans ; T. ſulcatus ; T. ornatus.* — *Solarium plicatum ; S. elegans ; S. ſulcatum.* — *Ampullaria acuta ; A. depreſſa ; A. patula ; A. ſigaretinus.* — *Melania coſtellata ; M. elongata ; M. lactea.* — *Phaſianella turbinoidea.* — * *Nerita conoidea ; N. tricarinata.* — *Natica epiglotina ; N. ſpirata.* — * *Conus pelagicus ; C. deperditus ; C. ſtromboides.* — * *Cyprea inflata ; C. ſulcata.* — *Tarebellum convolutum.* — * *Oliva mitreola.* — * *Voluta cithara ; V. rariſpina ; V. ſpinoſa ; V. muſicalis ; V. harpula ; V. labrella.* — *Marginella eburnea.* — *Mitra crebricoſta.* — * *Cancellaria coſtulata ; C. buccinata.* — *Buccinum ſtromboides.* — * *Naſſa reticulata.* — * *Caſſis harpæformis.* — * *Cerithium giganteum ; C. lapidoſum.* — * *Murex tripteris ; M. criſpus.* — * *Fuſus rugoſus ; F. Noe ; F. polygonus.* — * *Pleurotoma filoſa ; P. lineolata.* — * *Pyrula ficus.* — * *Strombus Knorri.* — *Roſtellaria pes pelicani ; R. fiſſurella.* — * *Calyptræa trochiformis.* — * *Oſtrea virginica ; O. bellovacina ; O. ſpatulata ; O. flabellula ; O. longiroſtris.* — * *Arca diluvii ; A. biangula ; A. ſcapulina.* — * *Pectunculus pulvinatus ; P. anguſticoſtatus ; P. granulatus.* — * *Venericardia planicoſtata ; V. imbricata ; V. multicoſtata ; V. acuticoſtata.* — * *Corbula gallica ; C. rugoſa ; C. ſtriata ; C. anatina.* — * *Panopea Faujaſii.* — * *Solen vagina ; S. fragilis.*

Cyrrhopodes. *Balanus tintinnabulum ; B. ſulcatus.*

Rayonnés. * *Clypeaſter Gaymardi ; C. Richardi.*

Zoophytes. *Fluſtra bifurcata.* — *Orbulites complanata.* — *Ovulites margaritula.* — *Lunulites orceolata.* — *Alveolites madreporacea.* — *Turbinulia elliptica.*

Végétaux. *Pinus Defrancii.* — *Fucoides obtuſus ; F. turbinatus.* — *Equiſetum brachyodon,* — *Caulinites pariſienſis.* — * *Endogenites echinatus.* — * *Flabellaria pariſienſis.* — * *Phyllites linearis.*

TERRAINS DE SÉDIMENT MOYENS.

Formation crétacée.

Reptiles. * Crocodile de Meudon. — *Moſaſaurus.....* (Maeſtricht.)

Poissons. *Zeus leweſienſis.* — *Salmo leweſienſis.* — *Eſox leweſienſis.* (Angleterre.)

Mollusques. * *Belemnites mamillatus.* — * *Turrilites coſtatus ;* * *T. bergeri.* — * *Trochus gurgitis.* — * *Cirrus depreſſus.* — * *Caſſis avellana.* — * *Cerithium excavatum.* — * *Ammonites varians ;* * *A. ſplendens ;* * *A. rhotomagenſis ;* * *A. canteriatus ;* * *A. roſtratus ;* * *A. Beudanti ;* * *A. ſilliguinus.* — * *Hamites alternatus.* — * *Scaphites ſtriatus ; S. obliquus.* — * *Nautilus pſeudopompilius.* — * *Catillus Cuvieri.* — * *Inoceramus concentricus.* — * *Plagioſtoma ſpinoſum.* — *Magus pumilus.* — *Crania pariſienſis.* — * *Mytilus edentatus.* — * *Gryphæa columba.* — * *Pecten quinquecoſtatus ;* * *P. aſper.* — * *Mytiloides labiatus.*

Zoophytes. * *Spatangus bufo.* — *Ananchites ovata ; A. puſtuloſa ; A. gibba.* — * *Caryophyllia oyathus.* — * *Alcyonium pyriformis.* — * *Cidarites variolaris.* — * *Orbitolites lenticulata.* — * *Jerea pyriformis.* — * *Hallirhoa coſtata.* — * *Ventriculites radiatus.* — * *Choanite ſubrotundus.*

Formation argilo arénacée.

Reptiles. * *Iguanodon.* (Forêt de Tilgate, en Angleterre.

Mollusques. * *Paludina fluviorum.* — * *Cyrena membranacea.* — * *Cypris faba.*

Végétaux. *Pecopteris reticulata.* — * *Sphænopteris Mantelli.*

Formation oolitique.

Reptiles. * *Guvialis priſcus.* — Guvial de Caen. — * *Geoſaurus giganteus.* — * *Pterodactylus longiroſtris.*

Mollusques. * *Ammonites triplicatus.* — * *A. diſcus.* — * *Trochus ſimilis.* — * *Trichitis.....* — * *Pinna granulata.* — * *Trigonia clavellata ;* * *T. coſtata.* — * *Oſtrea deltoida.* * *O. criſta-galli.* — * *Perna aviculoides.* — * *Gryphæa dilatata ;* * *G. virgula.* — * *Lutraria Juraſſi.* — * *Terebratula digona ;* * *T. ornithocephala ;* * *T. carnea ;* * *T. ſpinoſa.* — * *Plagioſtoma punctata ; P. rigida.* — * *Cirrus nodoſus.*

Radiaires & Zoophytes. * *Trigonellites latus.* — * *Euryalis.*

TERRAINS DE SÉDIMENT SUPRA-INFÉRIEURS.

Formation liaſique.

REPTILES. *Ichthyoſaurus communis.*

MOLLUSQUES. * *Griphæa incurva.* — * *Plagioſtoma giganteum.*

VÉGÉTAUX. * *Clathropteris meniſcoides.* — * *Zamites Bechii.* — * *Nilſonia brevis.*

Formation ſalifère keuprique.

REPTILES. *Phytoſaurus cylindricodon ; P. cubicodon.*

MOLLUSQUES. *Ammonites planorbis.* — *Pinna granulata.*

VÉGÉTAUX. *Equiſetum Meriani.* — * *Pterophyllum longifolium.*

Formation ſalifère conchylienne.

MOLLUSQUES. * *Ceratites Haan.* — * *Oſtracites pleuronectites lævigatus* — * *Trigonellites pes anſeris.* — * *Mytulites ſocialis.* — *Terebratula vulgaris.* — * *Encrinites liliiformis.*

Formation ſalifère ſilicéo-marneuſe.

MOLLUSQUES. *Mytilus eduliformis ; M. ſocialis.* — *Gryphæa lævis.* — * *Trigonellites vulgaris.* — * *Terebratula paradoxa ; T. pelargonata ; T. pygmæa.* — * *Productus ſpeluncarius.*

Formation ſalifère calcaréo-magnéſienne.

REPTILE. *Monitor de Thuringe.*

POISSONS. Un grand nombre d'eſpèces. (Environs de Mansfeld.)

MOLLUSQUES. *Ammonites gibboſus.* — *Terebratula lacunoſa.*

VÉGÉTAUX. *Fucoides Brardii.*

TERRAINS DE SÉDIMENT INFÉRIEURS.

Formations houillère, calcaire-anthraxifère & quartzeuſe.

MOLLUSQUES. *Unio ?* — *Anodontite ?*

VÉGÉTAUX. *Equiſetum.* (Deux eſpèces douteuſes.) — *Calamites.* (Douze eſpèces.) — *Sphænopteris.* (Vingt-une eſpèces.) — *Cyclopteris.* (Deux eſpèces.) — *Nevropteris.* (Onze eſpèces.) — *Pecopteris.* (Quarante-ſix eſpèces.) — * *Odontopteris.* (Cinq eſpèces.) — * *Schizopteris anomala.* — * *Sigillaria.* (Quarante-une eſpèces.) — * *Sphenophyllum.* (Sept eſpèces.) — *Lycopodites.* (Dix eſpèces.) *Selaneginites.* (Deux eſpèces.) — * *Lepidodendron.* (Trente-quatre eſpèces.) — * *Lepidophyllum.* (Cinq eſpèces.) — * *Lepidoſtrobus.* (Quatre eſpèces.) — * *Cardiocarpon.* (Cinq eſpèces.) — * *Stigmaria.* (Huit eſpèces.) — Palmiers. (Trois ou quatre eſpèces.) — *Sternbergia.* (Trois eſpèces.) — *Poocitas.* (Trois eſpèces.) — *Trigonocarpum.* (Cinq eſpèces.) — *Muſocarpum.* (Trois eſpèces.) — *Phyllothera auſtralis.* (Formation houillère de la Nouvelle-Hollande.) — * *Annullaria.* (Sept eſpèces.) — * *Aſterophyllites.* (Dix eſpèces.) — * *Volkmannia.* (Trois eſpèces.)

M. Ad. Brongniart, à qui nous empruntons cette nomenclature des plantes foſſiles de la formation houillère, fait obſerver que l'on ne trouve dans cette formation aucune plante appartenant aux agames, aux cryptogames celluleuſes, aux phanérogames gymnoſpermes, ni aux phanérogames dicotylédones ; tandis que, ſur environ deux cents eſpèces connues, il y en a plus de cent quatre-vingts appartenant à la claſſe des cryptogames vaſculaires, & une vingtaine aux phanérogames monocotyéldones.

TERRAINS DE SÉDIMENT INFRA-INFÉRIEURS.

Formation calcaire.

MOLLUSQUES. *Nautilus carinæformis.* — *Orthoceratites.* (Huit eſpèces.) — *Lituolites perfectus ; L. imperfectus.* — *Bellerophon.* (Trois eſpèces.) — *Evomphalus.* (Quatre eſpèces.) — *Terebratula.* (Douze eſpèces.) — *Spirifer.* (Dix eſpèces.) — *Productus.* (Deux eſpèces.) — *Strophomenes.* (Quatre eſpèces.)

CRUSTACÉS. *Trilobites.* (Neuf eſpèces.)

ZOOPHYTES. *Encrinites.* (Deux eſpèces.) — *Catenipora.* (Trois eſpèces.) — *Calamipora.* (Quatre eſpèces.) — *Caryophylla.* (Six eſpèces.) — *Aſtræa.* (Cinq eſpèces.)

VÉGÉTAUX. *Fucoides antiquus ; F. ſerra.*

Formations ſchiſto-quartzeuſe & calcaréo-talqueuſe.

MOLLUSQUES. *Orthoceratites.* (Quatre eſpèces.) — *Conularia.* (Environs de Caen.) — *Posidonia Becheri.* — *Spirifer intermedius ; S. alatus ; S. hyſterolites ; S. ſarcinulatus.*

CRUSTACÉS. *Calymènes macrophthalmus ; C. Triſtani.* — *Aſaphus craſſicaudata.* — *Ogygia Guettardi ; O. Deſmareſtii ; O. Wahlenbergii ; O. Sillimani.* — *Paradoxides ſpinuloſus.*

VÉGÉTAUX. *Sphenopteri diſſecta.* — *Cyclopteris flabellata.* — *Pecopteris aſpera.*

FROID. Nous ajouterons à ce qui a été dit à l'article Froid, le relevé des plus grands froids qui ont été reſſentis en Europe depuis l'an 1608 juſqu'en 1829.

Un froid exceſſif ſe fait ſentir à Paris, le 21 décembre 1607, & dure pendant deux mois entiers, ſeulement avec un ou deux jours d'interruption. Mortalité de troupeaux dans les étables & de toute eſpèce de gibier dans les campagnes & dans les forêts. En 1608, hiver très-rigoureux dans toute l'Europe.

En 1621, froid extraordinaire en Italie & en Allemagne; une partie de la mer Baltique eſt couverte d'une glace épaiſſe.

En 1658, froid général en Europe. La Baltique fut ſi profondément priſe par les glaces que le roi de Suède, Charles X, traverſa à pied le détroit appelé *Petit-Belt* à la tête d'une armée de 20,000 hommes, pour attaquer les Danois. La glace ſe rompit durant la marche des troupes ſuédoiſes; pluſieurs eſcadrons de cavalerie furent engloutis.

En 1684, 1685, hiver rigoureux en France, en Allemagne & en Italie.

En 1709, froid exceſſif dans toute l'Europe. L'Adriatique eſt gelée dans toute ſon étendue. Diſette générale & meurtrière; les denrées de première néceſſité, devenues rares, ſe vendent un prix exceſſif: on ordonne à Verſailles & à Paris de fabriquer du pain d'avoine, qui eſt ſervi ſur la table des riches & des princes. Les récoltes de l'année ſuivante furent très-abondates.

En 1721, 1733, 1740. Froids extraordinaires en Europe.

En 1748, à Saint-Pétersbourg, le thermomètre deſcend à 18 degrés 3/4 au-deſſous de zéro. L'épaiſſeur de la glace, meſurée à Verſailles le 22 décembre, eſt de 12 pouces 1/2.

En 1794 à 1799, froids exceſſifs.

En 1812, hiver mémorable par les déſaſtres de l'armée françaiſe en Ruſſie. Du 15 au 16 novembre, le thermomètre marque de 16 à 18 degrés, ce qui cependant n'eſt pas une température extraordinaire dans le nord de l'Europe.

En 1820, hiver rigoureux en Europe: le 10 janvier, le thermomètre marque 20 deg. à Berlin; le 11 janvier, 10 deg. 5/10 à Toulouſe; le 12 janvier, 12 deg. à Paris.

En 1829, dans le courant de décembre, le thermomètre marquoit à Varſovie 20 degrés au-deſſous de zéro.

C'eſt le 30 ſeptembre 1788 que le froid a été plus grand à Paris, puiſque le thermomètre eſt deſcendu à 18 deg. 3/4.

FURCA (La). Cette montagne, que l'on appelle en français *la Fourche*, appartient aux Alpes bernoiſes. On peut la conſidérer comme la dernière des cimes du Saint-Gothard, du côté du ſud-oueſt. Elle doit ſon nom à ſes deux pointes, qui figurent une fourche. Sa hauteur eſt de 7,794 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Elle eſt remarquable par un ſuperbe glacier, dans lequel le Rhône prend ſa ſource, & que l'on peut regarder comme un des plus beaux des Alpes. Le mont Furca eſt compoſé de ſchiſte micacé & de bancs de quartz. Sur le verſant oriental, ce ſchiſte eſt en décompoſition & paſſe au ſchiſte argileux.

FURNEAUX (Iles). On donne ce nom à un groupe compoſé de trois grandes îles & de pluſieurs petites ſituées dans le détroit de Baſs, au nord-eſt de la terre de Diemen. La plus grande eſt *Great-Island*, nommée par le capitaine Freycinet *île du Patriarche*: ſa longueur eſt de 14 lieues; les deux autres ſont Cap-Barren & *Clark*. Le ſol de ces îles eſt ſablonneux & recouvre un granite blanchâtre. La végétation y eſt foible & languiſſante; au lieu de ſources, on n'y trouve que des creux remplis d'eau pluviale ſtagnante. Elles ne ſont habitées que par des kangourous, des fourmiliers, des ſerpens venimeux & des nuées d'inſectes incommodes. Les côtes ſont garnies d'un grand nombre de phoques.

G

GALAPAGOS. Groupe d'îles du grand Océan équinoxial, ſituées entre 1 deg. 43 min. de latitude nord & 1 deg. 25 min. de latitude ſud, & entre 90 deg. 24 min. & 94 deg. 22 min. de longitude oueſt. La plus conſidérable eſt *Albemarle*, ſituée ſous l'équateur: elle a 23 lieues de longueur ſur 16 de largeur; les autres ſont *Chatham*, *Norfolk*, *Bindloes*, *Cowley*, *Abingdon*, *Caldwell*, *Wenmans*, *Culpepers* & *Narborough*. Sur pluſieurs de ces îles la côte s'élève perpendiculairement juſqu'à 200 pieds de hauteur; ſur d'autres elle ne conſiſte qu'en bandes ſablonneuſes renfermant quelques lacs d'eau ſalée. Les plus grandes produiſent quelques arbres & les petites offrent peu de verdure. Dans toutes l'eau pluviale ſe conſerve dans des creux de rochers. Les briſes y rendent les chaleurs très-ſupportables. Depuis le mois de mai juſqu'à celui d'août il n'y tombe pas de pluie; mais depuis novembre juſqu'en juin on y éprouve des orages & de violentes tempêtes. Ces îles doivent leur nom à la grande quantité de tortues de terre & de mer qu'on y trouve; quelques-unes de celles-ci pèſent juſqu'à 300 livres.

GAMBIE. Ce fleuve de l'Afrique occidentale n'eſt navigable que pendant la ſaiſon ſèche; les pluies lui donnent un énorme volume d'eau, mais en même temps une telle rapidité que l'on ne peut y naviguer contre le courant. Pendant la ſéchereſſe il conſerve encore une ſi grande profondeur

fondeur que des navires de 40 canons peuvent la remonter jusqu'à 60 lieues de son embouchure. Elle prend sa source dans un vallon en forme d'entonnoir, qu'entourent les hautes montagnes de Badet, qui paroissent être d'origine ignée. A peine sortie de ses montagnes, elle serpente dans des campagnes riantes & fertiles, en formant de si nombreux détours que son cours a déjà 150 lieues de longueur, quoiqu'elle ne soit éloignée de sa source que de 17 lieues en ligne directe. A 120 lieues de son embouchure, son lit est traversé par une rangée de rochers qu'elle franchit en formant plusieurs cascades. Au-dessous de ces chutes elle coule à travers un pays plat, en faisant un grand nombre de detours : ses rives, en général marécageuses, sont ombragées de forêts impénétrables de palétuviers. A son embouchure, sa largeur est d'environ 7 lieues.

GANGE. A l'époque où Desmarest écrivit l'article le GANGE de ce Dictionnaire, on ne connoissoit point d'une manière précise la position des sources de ce fleuve de l'Hindoustan. Aujourd'hui on sait que le *Baghirati* ou la branche sacrée du Gange sort à 11,838 pieds au-dessus du niveau de l'Océan, du mont Gangautri, qui s'élève comme une énorme muraille. Jusqu'à son confluent avec la *Djemnah*, le lit du fleuve n'a guère que 700 à 800 toises de largeur; après avoir reçu le *Gondock*, il est large d'une lieue. Aux deux tiers de son cours, que l'on estime être de 480 lieues, il a 30 pieds de profondeur dans les basses eaux; il conserve cette profondeur jusqu'à son embouchure, où il se partage en plusieurs branches. Sa pente générale est de 27 pouces par lieue; mais ses sinuosités sont si considérables qu'elles la réduisent partiellement à 12. Dans la saison sèche, le terme moyen de sa vitesse est de plus d'une lieue par heure; dans les saisons des pluies & pendant que ses eaux se retirent des terres inondées, elle est d'environ 2 lieues par heure, & dans certaines localités de 2 lieues & demie.

On estime à 80,000 pieds cubes par seconde la quantité d'eau que le Gange verse dans l'Océan pendant les sécheresses, à 405,000 pendant l'époque de ses crues, & à 180,000 la quantité moyenne par année.

GARDA (Lac de). Situé entre les villes de Riva dans le Tyrol & de Peschiera, dans la Lombardie; sa longueur est de 11 lieues & sa largeur d'environ 1 lieue: dans certains endroits elle est de plus du double. Le bassin qu'il occupe est borde de collines appelées *Colli Benacesi*, qui s'abaissent en pentes douces vers ses rives. Il reçoit les eaux de la *Sarca* au nord, du torrent de *Ponale*, qui lui amène celles du lac *Ledro*, du *Campione*, & du *Toscolano* à l'ouest. Ses eaux s'écoulent par le *Mincio* dans la partie du sud-est. Les îles les plus remarquables qu'il renferme sont Trimelone, Olivi, Frati & San-Pietro. Sa profondeur varie beaucoup : dans certains endroits elle est de 290 mètres. Au commencement de l'été, ses eaux s'élèvent d'environ 5 pieds par les pluies & la fonte des neiges; elles sont si limpides que presque partout elles laissent voir le fond, qui est très-montueux. Jusqu'à une certaine profondeur, leur température est plus haute que celle de l'atmosphère; près du fond elles sont très-froides en été & très chaudes en hiver, quoique leur surface soit presque glacée.

Il paroît avoir été formé par des eaux venues du Tyrol & du pays de Trente, à en juger par la nature des roches que l'on trouve dans son lit, & qui offrent une parfaite identité avec celles des Alpes de ce côté. Les atterrissemens & les alluvions tendent à combler son lit: on remarque même qu'il diminue graduellement. Ce lac est renommé par la quantité & la variété d'espèces de poissons qu'il nourrit. Ce sont des sardines, des aloses, des truites saumonées, des anguilles, des brochets, des tanches, des barbeaux, des ombres-chevaliers & surtout des carpions.

GARGANO. Nom que l'on donne à un groupe de montagnes limité au nord & à l'est par l'Adriatique, au sud par le Candelaro, & à l'ouest par le Fortore. Ces deux cours d'eau ne laissent au sud-ouest qu'un passage de 2 lieues, par lequel ce groupe se rattache à l'Apennin. Le mont Gargano forme un vaste promontoire qui s'avance d'environ 9 lieues dans la mer Adriatique, au nord du golfe Manfredonia. Il couvre une surface de 80 lieues carrées, & offre plusieurs sommets remarquables, dont le plus élevé est le Monte-Calvo, qui a 4,968 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il renferme des vallées spacieuses & fertiles, & ses cimes sont couvertes de forêts de pins. La roche qui y domine est le calcaire secondaire de différentes formation; on y trouve aussi quelques veines métalliques, mais dont aucune ne paroit jusqu'à présent avoir mérité d'être mise en exploitation.

GEMMI. Montagne des Alpes bernoises, dont le col, nommé *la Daube*, est élevé de 6,960 pieds au-dessus du niveau de l'Océan.

GENÈVRE. Montagne des Alpes, qui s'élève à 11,058 pieds au-dessus de l'Océan, & dont la température est plus basse que celle que l'on observe dans des montagnes moins élevées.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE. Il suffit de jeter un coup-d'œil général sur les êtres qui peuplent le globe terrestre pour se convaincre que toutes les espèces d'animaux n'y sont point également réparties. Il en est de celles-ci comme des espèces végétales : les unes sont particulières aux

climats froids, d'autres aux climats tempérés, d'autres enfin aux climats de la zone torride. Il n'en ſeroit certainement pas ainſi ſi tous les animaux, partis d'un centre commun de création, s'étoient répandus enſuite ſur tous les points du globe. Il eſt donc évident que dans l'origine la vie animale n'a point été circonſcrite à une ſeule région.

Nous ne nous étendrons point ſur les conſéquences à tirer de cette vérité, ce ſeroit dépaſſer les bornes & même le plan de cet ouvrage; nous nous bornerons à partager les différentes claſſes d'animaux en groupes géographiques.

Invertébrés.

Polypiers nus. Genre *Hydre*. Dans toutes les eaux ſtagnantes de l'Europe, — l'Océan atlantique.

Corine. Dans les différens Océans.

Pédicellaire. Dans la mer du Nord.

Zoanthe. Dans les mers qui baignent l'Amérique.

Polypes a polypiers. *Polypiers fluviatiles*. Genres *Diffugie*, *Criſtatelle*, *Spongille*, *Alcyonelle*. Dans les eaux douces de l'Europe.

Polypiers nus. Genre *Plumatelle*. Dans les eaux douces de l'Europe.

Tubulaire, *Campanulaire*. Dans l'Océan atlantique & dans la Méditerranée.

Cornulaire. Méditerranée.

Sertulaire, *Antennulaire*, *Plumulaire*. Océan pacifique, Océan atlantique.

Sertulaire. Océan pacifique.

Tulipaire. Mer des Antilles.

Cellaire. Océan pacifique, Océan atlantique, Méditerranée & d'autres mers de l'Europe.

Anguinaire. Mers de l'Europe.

Dichotomaire Océan atlantique, Océan pacifique (dans les régions équinoxiales), Méditerranée.

Tibiane. Mers de l'Océanie.

Acétabule. Méditerranée, mer des Antilles.

Polyphyſe. Parages de la Nouvelle-Hollande.

Polypiers à réſeau. Genre *Fluſtre*. Océan atlantique & mers de l'Europe.

Tubulipore. Méditerranée, Océan indien, Océan pacifique.

Diſcopore. Méditerranée, Océan atlantique & Océan pacifique.

Cellépore. Méditerranée, Océan pacifique auſtral.

Eſchare. Océan atlantique, Oc. pacifique auſtral.

Aaéone. Parages de la Nouvelle-Hollande.

Rétépore.. Méditerranée, Océan indien, Océan pacifique.

Polypiers foraminés. Genre *Orbulite*. Mers d'Europe.

Diſtichopore. Océan indien, Océan pacifique auſtral.

Millépore. Océan atlantique, Océan pacifique, mer des Antilles, Océan indien, mer Méditerranée.

Tubipore. Océan indien, mer Rouge.

Polypiers lamellifères. Genre *Styline*. Grand Océan auſtral.

Sarcinule. Grand Océan auſtral, mer Rouge.

Caryophyllie. Méditerranée, Océan indien, Océan atlantique.

Fongie. Océan indien, Océan pacifique, mer Rouge, Méditerranée.

Papone. Océan indien, Océan pacifique.

Agarice. Idem. Idem

Méandrine. Océan qui baigne l'Amérique, Océan indien.

Monticulaire. Océan indien.

Echinophore. Parages de la Nouvelle-Hollande.

Aſtrée. Océan indien, Océan pacifique, Océan atlantique, parages de la Nouvelle-Hollande, parages de la Guiane.

Porite. Océan pacifique, Océan indien, Océan auſtral.

Pocillopore. Océan indien, Océan auſtral.

Madrépore. Océan indien, grand Océan auſtral, Océan pacifique.

Sériatopore. Océan indien, Océan auſtral.

Oculine. Méditerranée, Océan indien, mer des Antilles.

Polypiers corticifères. Genre *Corail*. Méditerranée.

Mélite. Océan indien, mers Auſtrales.

Iſis. Idem. Idem.

Antipate. Océan indien, Méditerranée.

Gorgone. Océan indien, Océan auſtral, mers de Chine, Océan atlantique, parages des îles Britanniques, parages de l'Amérique, mer des Moluques, Méditerranée.

Coralline. Océan atlantique, parages de l'Europe, de Ténériffe & de l'Amérique, mer des Antilles, mers Auſtrales.

Polypiers empâtés. Genre *Pinceau*. Océan atlantique, parages de l'Amérique & des îles Barbades.

Flabellaire. Océan atlantique, mer des Antilles, Méditerranée.

Eponge. Océan indien, parages de Madagaſcar, parages de la Nouvelle-Hollande, mer Rouge, Méditerranée, Océan atlantique, parages de l'Angleterre, de l'Europe ſeptentrionale, de l'Afrique & de l'Amérique.

Téthie. Océan atlantique, parages de l'Europe & du Breſil, mer du Nord.

Alcyon. Océan indien, Océan atlantique, parages de l'Afrique, mer des Antilles, Océan auſtral, parages de la Nouvelle-Hollande, mer du Nord, Méditerranée.

Polypes tubifères. Genre *Xénie*. Mer Rouge.

Ammothée. Mer Rouge.

Lobulaire. Océan atlantique européen, mer du Nord, Méditerranée.

Polypes flottans. Genre *Vérétille*. Océan indien, Méditerranée.

Funiculine. Océan atlantique américain, mer du Nord, Méditerranée.

Pennatule. Ocean atlantique, Méditerranée, Océan indien.

Virgulaire. Mer du Nord, Océan atlantique européen, Océan indien.

Encrine. Mer des Antilles.

Ombellulaire. Océan glacial arctique.

Radiaires. Genres *Stéphanomie*, *Béroë*, *Noctiluque*, *Pleyſſophore*, *Rhizophyſe*. Océan atlantique, Méditerranée.

Lucernaire. Océan atlantique, Océan glacial arctique.

Phyſalie. Océan atlantique, golfe du Mexique, parages du golfe de Guinée.

Velelle, *Porpite*. Océan atlantique, Méditerranée, Océan indien.

Eudore. Grand Océan auſtral.

Phorcynie. Grand Océan auſtral & Océan atlantique auſtral.

Carybdée. Océan atlantique équatorial, Méditerranée.

Equorée. Océan atlantique équatorial, Océan pacifique auſtral, Manche, Méditerranée.

Callirhoé. Parages de la Nouvelle-Hollande.

Orythie. Mer du Nord, Océan atlantique, Méditerranée, Océan pacifique auſtral.

Dianée. Manche, Méditerranée, Océan atlantique, boréal, équatorial & auſtral.

Ephyre, *Océlie*, Océan pacifique auſtral.

Caſſiopée. Idem, mer des Antilles.

Aurélie. Mer Baltique, Manche, Méditerranée.

Céphée. Mer Rouge, Méditerranée, Manche, Océan pacifique auſtral.

Cyanée. Océan glacial arctique, mer du Nord, Baltique, Manche, Océan atlantique, parages du Portugal, Méditerranée, Océan pacifique auſtral.

Comatule. Océan indien, Océan pacifique auſtral, Méditerranée.

Euryale. Océan indien, Océan pacifique auſtral.

Ophiure. Toutes les mers de l'Europe, Océan glacial arctique, Océan pacique auſtral.

Aſtérie. Mers d'Europe, d'Amérique, d'Aſie & d'Afrique.

Echinides. *Scutelle*, *Clipéaſtre*. Océan indien, Océan pacifique auſtral.

Fibulaire. Océan atlantique boréal, Méditerranée.

Echinonée. Mer des Antilles, Océan atlantique.

Spatangue. Mer des Antilles, Océan pacifique auſtral, Océan indien.

Ourſin, *Cidarite*. Méditerranée, Manche, mer Rouge, Océan indien, Océan pacifique auſtral.

Fistulides. *Actinie*. Océan atlantique, toutes les mers de l'Europe, mer Rouge.

Siponcle. Océan indien.

Botryllaires. *Pulmonelle*, *Encelle*, *Diſtome*, *Aſtrole*, *Botrylle*. Océan atlantique.

Synoïque. Océan atlantique, Ocean glacial arctique, Océan pacifique auſtral.

Pyroſome, *Polycycle*. Mer Méditerranée.

Ascidiens. *Biphore*, *Aſcidie*, *Mammaire*. Océan atlantique, Océan glacial arctique.

Bipapillaire. Océan pacifique auſtral.

L'île de Timor, avons-nous dit ailleurs, eſt remarquable par l'abondance des alcyons & des tubipores qui habitent ſes parages; c'eſt à celle de Guam que tous les genres de zoophytes viennent s'offrir aux regards du navigateur.

Les polypiers flexibles paroiſſent ſe plaire dans les régions tempérées; leurs dimenſions diminuent à meſure qu'on approche des pôles. Cependant les éponges ſont plus nombreuſes vers l'équateur, bien que pluſieurs ſe montrent juſque près de nos côtes; mais elles diſparoiſſent complétement vers les régions polaires. (*Voyez* Zoophytes)

La Baie-des-Chiens-Marins, dans l'Auſtralie, a paru aux naturaliſtes français dépourvue de polypiers pierreux, tandis que les diverſes eſpèces d'éponges y ſont très-nombreuſes.

Mollusques. *Bivalves*. Pluſieurs familles bivalves, comme les huîtres, les limes & quelques autres genres, vivent réunies en grand nombre & forment, pour ainſi dire, des bancs ſur une étendue conſidérable. D'autres, telles que les *myes*, les *lutraires* & les *ſolens*, vivant preſque ſolitaires, s'enfoncent çà & là dans le ſable ou la vaſe de la plage; d'autres, encore comme les *pholades*, par un mouvement rotatoire, percent les rochers ou les pierres que baigne la mer, & s'y font une retraite. Les *térébratules*, les *peignes*, les *limes*, les *huîtres*, ſont abondamment répandus dans toutes les régions, tandis que les *myes* & les *pandores* paroiſſent n'appartenir qu'aux mers du Nord. Les *cames* ne vivent que dans la zone auſtrale, & les *tridacnes* n'ont encore été trouvées que dans les mers ſituées entre l'Inde & l'Océanie. L'influence de la chaleur favoriſe l'accroiſſement de certains mollusques, ainſi que le prouve cette grande *tridacne* dont les valves ſervent de bénitiers dans l'égliſe de Saint-Sulpice, à Paris.

Univalves. Parmi les univalves, la *ſpirule*, le *nautile*, les *cônes*, les *olives* & les *porcelaines*, habitent les mers voiſines des tropiques; quelques-uns, comme le *fuſeau*, ſe tiennent à de grandes profondeurs, d'autres s'éloignent rarement des côtes; d'autres, enfin, ſe tiennent à une grande diſtance des terres: on les voit voguer à la ſurface de la mer lorſqu'elle eſt calme, ou à une profondeur plus ou moins grande, ſelon qu'elle eſt plus ou moins agitée.

On a remarqué, en général, que la plupart des familles, qu'un grand nombre de genres et même d'eſpèces de mollusques, ſoit bivalves, ſoit uni-

valves, appartiennent à toutes les mers ou aux contrées les plus opposées, mais que cette communauté a surtout lieu entre les zones torride & tempérée. On a remarqué encore que le nombre des genres ou d'espèces du même genre & à taille qu'atteignent les mollusques, sont en raison directe de l'accroissement de température; mais qu'une foule d'espèces présente une différence considérable sous ce rapport, puisqu'on les retrouve dans presque toutes les régions, tandis que certains genres ou certains groupes sont propres à certaines localités.

Insectes. La distribution géographique des insectes est soumise aux mêmes règles que celle des végétaux. « L'observation, a dit le savant entomologiste Latreille, nous apprend que les pays les plus féconds en animaux à pieds articulés, en insectes surtout, sont ceux dont la végétation est la plus riche & se renouvelle plus promptement. Tels sont les effets d'une chaleur forte & soutenue, d'une humidité modérée & de la variété du sol. Plus, au contraire, on s'approche de ce terme où les neiges & les glaces sont éternelles, soit en allant vers les pôles, soit en s'élevant sur des montagnes, à un point de leur hauteur qui, par l'affoiblissement du calorique, présente les mêmes phénomènes, plus le nombre des plantes & des insectes diminue. Enfin, dès qu'on aborde ces régions que l'hiver obsède sans cesse, les êtres vivans ont disparu & la nature n'a plus la force de produire. » Plusieurs insectes des environs de Paris n'habitent, dans le midi de la France, que des montagnes sous alpines. Les Pyrénées & les Alpes offrent des espèces propres à la Suède & aux autres contrées septentrionales de l'Europe. La taille des insectes est généralement en rapport avec l'élévation de la température de certaines contrées : les plus grands *papillons* se trouvent aux Moluques; ceux de la division des *troyens* sont propres aux Indes orientales & à l'Amérique.

« Il sembleroit, ajoute M. Latreille, que le voisinage de l'Océan exerceroit, du nord au sud, une assez grande influence sur la nature des insectes, car plusieurs espèces des environs de Bordeaux se trouvent dans les parties de l'Espagne situées sous le même méridien. » Quoique les insectes de nos départemens septentrionaux soient les mêmes que ceux de l'Allemagne, il semble que le Rhin & ses montagnes orientales forment une limite que plusieurs ne franchissent point. Vers le cours inférieur de la Seine, là où la vigne commence à prospérer, on voit paroître les insectes des contrées chaudes de l'Europe occidentale. Dans les parties de la France où l'olivier & le grenadier croissent spontanément, on remarque quelques espèces africaines. Les contrées de l'Espagne, baignées par la Méditerranée, nous offrent plusieurs insectes du Levant. Ceux de la côte de Coromandel, du Bengale, de la Chine méridionale & du Thibet même, semblent, par quelques affinités, appartenir au climat africain; ce climat s'étend aussi sur les îles Canaries, & même jusqu'à Sainte-Hélène.

La forme alongée & l'atmosphère humide du nouveau continent, expliquent comment, sous les mêmes parallèles, les insectes y diffèrent de ceux de l'ancien; mais on y remarque les mêmes rapports & les mêmes dissemblances en raison du climat. Les espèces de la Caroline diffèrent de celles des contrées plus au nord. Quelques papillons de la Géorgie sont communs aux Antilles. Les insectes de l'Amérique équinoxiale ressemblent à ceux de l'île de la Trinité : le Brésil en possède plusieurs qui se retrouvent à la Guiane. Enfin, à partir du tropique, les espèces dégénèrent, à mesure que l'on se dirige vers le sud.

Poissons. L'Océan a, comme la terre, ses régions populeuses & ses solitudes. Dans les premières vivent, selon les latitudes, certains poissons qui y trouvent la subsistance, la chaleur & la lumière qui leur conviennent; les secondes sont parcourues dans tous les sens par des poissons qui, semblables au lion & au tigre du désert, font une guerre continuelle aux espèces destinées par leur foiblesse à satisfaire leur voracité. Le *requin* (*squalus carcharias*), comme le plus avide, est celui qui parcourt les plus grandes distances; on le rencontre dans toutes les mers, à la suite des vaisseaux dont les immondices lui assurent sa nourriture. Les *coryphènes* & les *scombres*, qui vivent de chasse, n'ont point de limites fixes; ils traversent en troupe l'Océan dans tous les sens; mais, à l'exception de ces espèces, souvent le navigateur parcourt des espaces immenses sans rencontrer de poissons : ce n'est que lorsqu'il approche de quelques grands bancs ou de quelque terre, qu'il en voit en grand nombre, parce que ces animaux y cherchent des abris & des lieux commodes pour y déposer leurs œufs. Quelquefois, dans la haute mer, on rencontre de petites espèces; mais le plus souvent elles y ont été entraînées par les courans, à l'abri des fucus ou des grands arbres déracinés. Dans les mers équatoriales habitent, au milieu des massifs de madrépores, les *chétodons*, les *pomacentres*, les *acanthures*, & plusieurs autres genres aux brillantes couleurs.

« Près des côtes rocheuses, battues par la tempête, s'offre, disent MM. Quoy & Gaymard, l'eclatante tribu des *baliste*s, au nager vacillant & incertain, & des *labroïdes*, à lèvres charnues & rétractiles. »

Les migrations des poissons sont provoquées par le besoin de trouver des eaux moins profondes, afin d'y déposer leur frai. Ainsi les *harengs*, venant du fond de la mer glaciale, se transportent tous les ans sur les côtes de l'Islande, de

l'Ecoſſe, de la Norvège, de la Suède, du Danemark, de la Hollande & des Etat-Unis, auſſi bien que ſur celles du Kamtchatka & des îles voiſines. Il paroît prouvé que les immenſes légions de harengs ſuivent machinalement les chaînes des bancs & rochers ſous-marins qu'elles rencontrent. Les variations prétendues & réelles qu'éprouvent ces migrations ſemblent auſſi dépendre des cauſes locales que nous indiquerons dans un autre endroit. Les *thons* ſe tranſportent également tous les ans de l'Océan atlantique dans la mer Méditerranée; fait que déjà les Anciens avoient obſervé & décrit. Outre ces migrations annuelles & en partie exactement connues, les courans doivent en occaſionner d'autres qui échappent à l'obſervation. Il eſt vrai que les poiſſons, en général, paroiſſent ſouffrir beaucoup par un changement ſoudain de température, ce qui peut faire croire que ceux qui vivent à la ſurface de la mer ſont circonſcrits dans certaines régions. Mais, d'un autre côté, les obſervations de MM. Biot & Laroche, en démontrant l'admirable propriété qu'ont les organes reſpiratoires des poiſſons de s'emparer d'autant plus d'oxigène qu'ils deſcendent à une plus grande profondeur, ne mettent aucune borne aux migrations des eſpèces qui vivent dans les couches inférieures de la mer.

Les genres *cyprinus* & *perca*, dont la carpe & la perche ſont les types, peuplent preſque toutes les rivières des zones tempérées; les *eſturgeons* habitent les petites méditerranées, telles que la Baltique, la Caſpienne, le Pont-Euxin; la grande eſpèce (*acipenſer-huſo*), que l'on rencontre fréquemment dans le Volga & le Danube, le cède encore pour la taille au *mâl* ou *ſilurus glanis*, le géant des poiſſons fluviatiles. Le vorace *brochet* & quelques autres eſpèces vivent ſouvent dans des mers ſouterraines qui ne communiquent avec l'atmoſphère que par de petites ouvertures.

Une circonſtance plus digne de figurer dans un tableau général, c'eſt la preſence des poiſſons de mer, tels que le *cabeliau*, dans le lac Ouinipeg, au centre de l'Amérique ſeptentrionale.

Reptiles. « Parmi les animaux terreſtres, les *reptiles* occupent le dernier rang. Leurs organes ſont empâtés, quelques-uns leur manquent en parties; un épais bouclier ou une peau écailleuſe les couvrent; les os ſont mous; la force vitale, diſſéminée dans tous les membres, n'a point de centre d'énergie; enfin, chez quelques eſpèces, les parties de l'animal étant découpées ſe reproduiſent d'elles-elles. Tous ces traits caractériſtiques indiquent un premier eſſor de la nature, un détachement imparfait de la matière brute. Auſſi les reptiles ſemblent-ils proſpérer dans la boue échauffée par les rayons verticaux du ſoleil. »

Le *crocodile* de l'Afrique, le *gavial* du Gange & les divers *caïmans* d'Amérique, ſont les géans de l'ordre des *Sauriens;* c'eſt dans les régions les plus chaudes de l'Amérique & des terres Océaniques que les ſerpens giganteſques ſe roulent en orbes immenſes ou portent ſous leur dents un venin mortel; les *tortues*, qui paiſſent les algues dont ſe tapiſſe le fond de l'Océan, ne couvrent d'une infinité d'œufs que le ſable des régions équatoriales.

Les tortues marines ou les *chélones* ſont quelquefois de longs voyages afin de trouver un lieu favorable pour y dépoſer leurs œufs. Les tortues d'eau douce, c'eſt-à-dire les *émydes*, les *chélides* & les *triones*, reſtent cachées dans la fange ou les roſeaux. Les tortues terreſtres ne ſont point conformées de manière à entreprendre des voyages; elles habitent les contrées méridionales de l'Europe. On peut dire de ces dernières ce que M. Bory de Saint-Vincent dit de tous les reptiles terreſtres: ce ſont de tous les animaux ceux qui ſe déplacent le plus difficilement. Ainſi les *ſirènes* ſont américaines, le *protée anguin* & le *baſilic* ſont propres à l'Autriche, les *caméléons* appartiennent à l'ancien monde, & notre hideux *crapaud commun* n'a jamais été trouvé hors de l'Europe occidentale.

Oiseaux. Les ailes dont les oiſeaux ſont pourvus ſemblent leur aſſigner l'atmoſphère entière pour domaine; mais le plumage dont ils ſont couverts, & qui, ſemblable à une veritable végétation, varie ſelon les climats & les températures, nous prouve que ces êtres, en apparence ſi libres, ſont pourtant ſoumis à quelques lois géographiques. Ceux même à qui leur conſtitution robuſte permettroit de ſe répandre au loin ſemblent attachés par des goûts & des affections aux lieux qui les virent naître. Ainſi, le *condor* & le *roi des vautours*, qui planent au-deſſus du Chimborazo même, n'abandonnent point la chaîne des cordillères du Pérou & du Mexique; le *vautour des agneaux* & le *grand aigle* ne s'éloignent pas du ſommet de nos Alpes. L'*aigle de mer* ou l'*orfraie* eſt peut-être répandu autour du globe.

Dans l'ordre naturel des *ſylvains*, les voyageurs ſe ſont ſouvent trompés en confondant les eſpèces étrangères avec celles d'Europe: ainſi les *calaos* d'Afrique & des Indes different de nos corbeaux, & les *manakins* d'Amérique ne ſont point nos méſanges, malgré quelques traits de reſſemblance.

La zone torride ne poſſéde pas ſeule des *perroquets:* communs en Amérique, on en a retrouvé juſque dans l'île Macquarie, au ſud-oueſt de la Nouvelle-Zélande; les *kakatoès*, communs aux Indes orientales, ſont auſſi très-répandus dans l'Océanie; les *perruches* ſe trouvent en Afrique, dans l'Inde & dans l'Océanie; les *loris* vivent dans les îles au ſud-oueſt de l'Aſie, & les *aras*, ainſi que les *papegais* ou perroquets proprement dits, ſont tous d'Amérique. Le fameux *oiſeau-de-paradis* ne ſort pas même d'une région aſſez étroite de la zone torride, ſavoir, de la Nouvelle-Guinée & des îles voiſines.

Parmi les oiseaux qui ne savent pas voler, chaque région équatoriale, isolée par des mers, a produit ses espèces particulières : l'*autruche* d'Afrique & d'Arabie, le *casoar* de Java, des îles voisines & de la Nouvelle-Hollande, & le *toujou*, l'autruche d'Amérique, offrent, dans des espèces très-distinctes, la même tendance générale dans l'organisation. Les oiseaux de moyenne & de petite taille, dans les contrées equinoxiales, brillent des couleurs les plus magnifiques ; leur plumage reproduit l'éclat métallique des insectes de la même zone.

« La zone tempérée, pour les oiseaux, s'étend dans notre hémisphère depuis le 30e. parallèle jusqu'au 60e. ; en dedans des ces limites, les genres & même quelques espèces n'ont plus de régions particulières bien fixes : d'ailleurs les hommes en ont transplanté ou entraîné sur leurs pas une foule d'especes originairement bornées à une seule contrée. Le phénomène géographique le plus remarquable, c'est la migration annuelle des *hirondelles*, des *cigognes* & des *grues*, qui, aux approches de l'hiver, abandonnent les contrées boréales de l'Europe pour se rendre soit en Italie & en Espagne, soit même en Afrique. Quelques auteurs assurent que certaines espèces d'hirondelles se plongent dans les lacs & les marais, où elles restent engourdies pendant l'hiver. »

La zone glaciale compte un petit nombre d'espèces qui lui sont particulières, & qui appartiennent au genre *canard* (*anas*). Tel est entr'autres l'*anas mollissima*, dont les nids nous fournissent l'édredon. La *chouette lapone* (*strix laponica*) & le *lagopède ptarmigan* (*tetrao lagopus*) vivent sur les montagnes couvertes de neiges perpétuelles de l'ancien & du nouveau continent.

« Chaque grande division maritime du globe a ses oiseaux particuliers. L'*albatros* plane sur les flots dès qu'on s'approche du 40e. parallèle de latitude. Les *frégates* & les *oiseaux des tropiques* ne s'éloignent pas de la zone torride ; leurs espèces diffèrent probablement d'un Océan à l'autre. Le *pingouin* du pôle est le représentant du *manchot* des mers australes : ces oiseaux sans ailes offrent la dernière dégénération de l'ordre auquel ils appartiennent »

Mammifères. C'est particulièrement, dit M. Bory de Saint-Vincent, dans la distribution géographique des mammifères, que l'homme a produit de grandes perturbations : il repoussa de certains parages ceux de l'Océan ; il répandit certaines espèces partout où il pénétra ; il restreignit au contraire d'autres races dans des limites beaucoup plus étroites que celles où la nature les avoient établies : ainsi le castor quitta les rives du Danube & du Rhône, & le lion abandonna l'Europe méridionale.

Nous allons donner l'habitation de tous les genres de mammifères.

Quadrumanes. Genres *Troglodyte*, *Orang*, *Gibbon*, *Pongo*. Indo-Chine, îles Borneo, Sumatra, Moluques.

Colobe. Afrique occidentale.

Lasiopyge, *Nasique*, *Guenon*. Asie orientale, Moluques, Afrique.

Cercocèbe. Afrique.

Semnopithèque, *Macaque*. Ile de la Sonde.

Magot. Inde.

Presbyte. Sumatra.

Cynocéphale. Afrique, Notasie.

Les *sapajous* & les *sagoins*, appartiennent tous à l'Amérique.

Il en est de même des genres *Ouistiti* & *Tamarin*.

Les genres *Indri* & *Maki* ne se trouvent qu'à Madagascar.

Les *loris* & les *nyctícèbes* habitent l'Inde & Ceylan.

Galago. Afrique & Madagascar.

Tarsier. Madagascar, Moluques.

Aye-Aye, *Cheiroyale*. Madagascar.

Carnassiers. Genre *Galéopithèque*. Moluques.

Les *Phylloſtomes* appartiennent tous au nouveau continent, à l'exception du *rhinopome microphylle*, qui se trouve seulement en Afrique & notamment en Egypte.

Rhinolophe. Iles de la Sonde, Polynésie, Europe.

Megaderme. Notasie, Afrique.

Nyctère, *Taphien*. Afrique.

Mormops. Amérique.

Vespertilion. Europe, Asie, Afrique, Amérique.

Oreillard. Europe, Amérique & Notasie.

Atalaphe. Europe & Amérique.

Hypexodon, *Nyctícée*. Amérique septentrionale.

Noctilion. Amérique méridionale.

Molosse. Asie occidentale, Notasie, Amérique.

Nictinome. Afrique, Asie méridionale.

Rousette. Notasie, Afrique, Asie méridionale.

Harpie. Moluques.

Cynoptère, *Microglosse*. Bengale, Java.

Insectivores. Genre *Hérisson*. Europe, Asie, Afrique.

Musaraigne. Europe, Asie, Afrique, Amérique.

Cladobate. Iles de la Sonde.

Desman. Europe.

Scalope, *Talpasore*. Amérique.

Chrysochlore. Afrique & Amérique.

Condylure. Amérique.

Taupe. Dans presque toute l'Europe.

Tenrec. Madagascar.

Carnivores. Genre *Ours*. Europe, Asie, Amérique.

Arctonix. Inde.

Raton. Amérique.

Panda. Asie orientale.

Idide. Asie, Notasie.
Paradoxure. Asie & Afrique.
Coati, Kincajou. Les espèces de ce genre se trouvent en Amérique.
Blaireau. Europe & Amérique.
Glouton. Europe, Amérique, Asie, Notasie.
Ratel. Afrique.
Marte. Europe, Asie, Notasie, Amérique.
Mouffette. Ce genre appartient tout entier à l'Amérique.
Mydaus. Java.
Loutre. Europe, Amérique, Asie orientale, Notasie.
Chien. Toutes les parties du monde. — *Loup.* Toute l'Europe, l'Amérique, l'Asie, l'Afrique. — *Renard.* Europe, Asie, Amérique, Afrique.
Civette. Afrique, Asie, Notasie.
Genette. Europe, Asie, Afrique, Notasie.
Mangouste. Inde, Afrique, Java.
Mangue, Surikate, Protèle, Hyène. Afrique.
Chat. Europe, île de la Polynésie. — *Lion, tigre.* Afrique, Asie. — *Panthère.* Bengale. — *Léopard.* Afrique, Asie. — *Tigre chasseur.* Asie méridionale. — *Lynx.* Europe. — *Félis parde* ou *loup-cervier.* Europe. — *Serval.* Afrique. — *Félis cervier.* Asie septentrionale. — *Félis polaire.* Amérique & Asie. — *Caracal.* Afrique & Asie. — *Conguar* & *jaguar.* Amérique.

CARNIVORES AMPHIBIES. Genre *Calocéphale.* Habite les régions polaires & la zone tempérée de l'Europe.
Sténorhynque. Océanie & les côtes les plus australes.
Pélage. Mer Adriatique.
Stemmatope. Côtes de l'Amérique septentrionale.
Macrorhin. Divers parages de la Polynésie & de l'Australie.
Actocéphale. Océan pacifique boréal.
Platyrhynque. Iles de l'Océanie.
Halycharus. Mers du nord de l'Europe.
Phoque. Mers des diverses parties du monde.
Otarie, Morse. Polynésie, Australie, Océan pacifique, Océan atlantique.

MARSUPIAUX. Dans cette division, les *sarigues* sont particulieres à l'Amerique; & les *dasyures*, les *phascogales*, les *thylacines*, les *péramèles*, les *phalangers*, les *koalus*, les *potoroas*, les *pétauristes*, les *kangourous*, les *halmatures* & les *phascolomes* se trouvent dans l'Australie seule.

RONGEURS. Genre *Tamia.* Parties septentrionales de l'Europe, de l'Asie & de l'Amérique.
Ecureuil. Europe, Asie, Amérique, Afrique, îles de Ceylan, de la Sonde & de Madagascar.
Guerlinguet. Asie, Afrique & Amérique.
Anisonix. Amérique meridionale.
Pteromys. Continent asiatique & îles de la Notasie.
Sciuroptère, Spermophile. Contrées septentrionales de l'Europe, de l'Asie & de l'Amérique.
Marmotte. Asie, Afrique & Amérique septentrionales, ainsi que les hautes montagnes de l'Europe.
Rat taupe. Asie & Amérique septentrionales.
Bathyergue, Oryctère, Hélamys. Afrique méridionale.
Crénome. Amérique méridionale.
Gerboise. Asie & Afrique.
Gerbille. Asie, Afrique & Amérique.
Mérione. Asie & Amérique septentrionales.
Saccomys, Pseudostome, Cynomys, Geomys, Diplostome. Amérique septentrionale.
Hamster, Lemming. Europe, Asie, Amérique septentrionale.
Rat. Europe, Asie & Afrique.
Loir. Europe & Afrique.
Echimys, Capromys. Ces genres appartiennent à l'Amérique méridionale.
Campagnol. Europe, Asie, Afrique & Amérique.
Minome, Sigmodon. Amérique septentrionale.

NAGEURS. Genre *Hydromys.* Australie.
Potamys. Amérique méridionale.
Ondatra. La plus grande partie de l'Amérique septentrionale.
Castor. Amérique septentrionale & Europe.

EPINEUX. Genre *Porc-épic.* Europe méridionale, Afrique, presqu'île de Malacca.
Erethizon. Amérique & Asie.
Coendou, Sphiggure. Amérique méridionale.

LÉPORINS. Genre *Pika.* Asie septentrionale.
Lièvre. Europe, Asie, Afrique & Amérique.

DASYPOÏDES. Genres *Para, Agouti, Kerodon, Cabiai, Cobage* ou *Cochon d'Inde.* Amérique meridionale.

EDENTÉS. Genres *Bradype, Acheus, Tatou, Chlamyphore, Priodonte, Tatusie, Fourmilier.* Amérique méridionale.
Oryctérope. Afrique méridionale.
Pangolin. Afrique, Asie & Notasie.

MONOTRÈMES. *Echidné, Ornithorhynque.* Ces deux genres appartiennent exclusivement à l'Australie.

PACHYDERMES. Genre *Eléphant.* Asie & Afrique méridionales.
Tapir. Amérique & Asie.
Rhinocéros. Asie, Afrique & Notasie.
Daman. Asie & Afrique, & spécialement le mont Liban & le cap de Bonne-Espérance.
Pécari. Amérique méridionale.
Babirousa. Particulier aux îles de la Notasie.
Sanglier. Habite toutes les contrées tempérées de l'Asie & de l'Europe, ainsi que la côte orientale d'Afrique.
Phascochœre, Hippopotame. Afrique méridionale & occidentale.

Solipèdes. Genre *Cheval*. Tout l'ancien continent.— *Zèbre*. Afrique. — *Ane*. Asie & Afrique.

Ruminans. Genre *Chameau*. Le dromadaire ou le chameau à une bosse appartient à l'Asie & à l'Afrique, & le chameau a deux bosses à l'Asie seulement.

Lama. Les espèces de ce genre se trouvent dans l'Amérique méridionale.

Chevrotain. L'espèce appelée *porte-musc* vit dans presque toute l'Asie; les autres dans l'île de Ceylan & celles de la Sonde.

Cerf. Dans toutes les régions de la terre.

Girafe. Elle est particulière à l'Afrique méridionale.

Antilope. Les nombreuses espèces & les sous-genres appartenant à ce genre, & distingués principalement sous les noms de *gazelle* & *cervi-chèvre*, vivent en Afrique & en Asie; celles à cornes recourbées dans l'Indoustan & l'île de Sumatra. Dans les antilopes à quatre cornes, il en est plusieurs qui habitent l'Inde; parmi celles-ci les espèces des sous-genres *Alcélaphe*, *Tragélaphe*, *Opéas*, *Oryx*, *Ecogère*, vivent en Afrique. Mais dans le sous-genre *Chamois*, le chamois proprement dit habite l'Europe, & l'*antilope laineuse* l'Amérique septentrionale, depuis l'Océan pacifique jusqu'au lac supérieur. Enfin, les espèces du sous-genre *Antilochèvre* appartiennent à l'Amérique septentrionale seule.

Bœuf. Ce genre se trouve en Europe, en Asie, en Afrique & en Océanie, mais les espèces y sont inégalement réparties. Ainsi le *bœuf ordinaire* habite toute l'Europe, & les Européens l'ont transporté en Amérique, où il s'est acclimaté & est devenu sauvage; le *bœuf zébu* vit dans les régions chaudes de l'Asie & de l'Afrique; le *bœuf buffle* se trouve dans les mêmes régions & jusque dans l'Europe méridionale; le *bœuf arni* habite les montagnes de l'Hindoustan & les îles de la Notasie; le *bœuf gour*, le *bœuf gayal* & le *bœuf jungli-gau* se trouvent dans les forêts de l'intérieur de l'Inde; le *bœuf aurochs* qui, dans les temps les plus reculés vivoit dans la plupart des grandes forêts de l'Europe, est relégué dans celles de la Lithuanie, des Karpathes & du Caucase; le *bœuf yak* parcourt les montagnes du Thibet, le *bœuf de la Cafrerie* est particulier à l'Afrique méridionale; enfin, le *bœuf bison*, le *bœuf à front bombé* & le *bœuf à large front* appartiennent à l'Amérique septentrionale.

Ovibos. Ce genre se trouve aussi dans les hautes régions de l'Amérique septentrionale.

Chèvre. Les espèces de ce genre appartiennent à tout l'ancien continent; quelques-unes ont été naturalisées en Amérique.

Mouton. L'espèce ordinaire vit dans toute l'Europe, en Asie & en Afrique. Une espèce de *moufflon* se trouve en Afrique, une autre en Amérique, & le *moufflon argali* dans la Sibérie & la Tartarie.

Cétacés. Genre *Lamantin*. Habite l'embouchure des fleuves américains dans la mer des Antilles, & des fleuves d'Afrique dans l'Océan atlantique.

Dugong. Côtes des îles de la Notasie & de l'Australie.

Stellère. Embouchure des rivières du Nord de l'Océan pacifique.

Delphinorhynque. Côtes du Brésil, embouchure du Gange, Océan atlantique.

Dauphin. Parages des îles Bourbon & Maurice, mers d'Europe, Océanie, mers du Japon, Méditerranée.

Oxyptère. Méditerranée, Océan pacifique équinoxial.

Marsouin, *Delphinaptère*. Océan atlantique, Océan glacial arctique, Océan pacifique austral, Océan glacial antarctique, Méditerranée.

Hétérodon. Océan glacial arctique, mers de l'Europe.

Narwhal. Mers boréales.

Cachalot. Toutes les mers du globe.

Physetère. Mers du Nord.

Baleine. Toutes les mers du globe & notamment celles des deux pôles.

Baleinoptère. Les deux Océans & les mers du Japon.

Nous terminerons cet aperçu de la distribution géographique des animaux, par les conclusions tirées d'un ouvrage de M. Minding, de Berlin, sur le nombre d'espèces de mammifères répandus dans les diverses parties du globe.

L'hémisphère boréal contient 317 mammifères qui lui sont particuliers; l austral, 817 : 68 sont communs aux deux hémisphères.

L'hémisphère oriental du globe en nourrit 672.

L'hémisphère occidental, 469 : 61 sont communs à l'un & à l'autre. Ce résultat prouve que c'est l'Asie méridionale qui contient évidemment le plus grand nombre de ces animaux.

L'Europe ne compte pas de genre particulier, mais 66 espèces qui lui sont propres; 41 genres & 91 espèces qui lui sont communs avec d'autres parties du monde, surtout avec le nord de l'Asie. C'est avec l'Amérique du sud qu'elle offre le moins de rapprochement, sous ce rapport.

L'Asie boréale compte 1 genre & 559 espèces propres; 45 genres & 103 espèces communs, qui ont beaucoup d'analogie avec ceux de l'Europe, & presque aucune avec ceux de l'Amérique méridionale.

L'Amérique du nord compte 7 genres & 129 espèces communs; le plus grand nombre avec l'Europe, & le moindre avec l'Océanie.

L'Amérique méridionale a 39 genres & 331 espèces propres; 33 genres & 25 espèces communs

avec

avec l'Amérique du nord, pour la plupart, & peu avec l'Asie.

L'Afrique compte 13 genres & 221 espèces propres; 50 genres & 51 espèces communs, principalement avec l'Asie méridionale, & peu avec l'Amérique du sud.

L'Asie méridionale a 11 genres & 191 espèces propres, 33 genres & 67 espèces communs, pour la plupart avec l'Afrique, & fort éloignés de ceux de l'Amérique du sud.

Enfin, l'Océanie a 11 genres & 54 espèces propres, 13 genres & 24 espèces communs, surtout avec l'Asie méridionale, mais qui offrent peu de rapprochemens avec ceux de l'Asie boréale.

GÉORGIE (Nouvelle). Ile de l'Océan atlantique, appelée aussi *Géorgie du sud* & *Ile du roi George*. Elle est située par 34 deg. 30 min. de latitude sud & 39 deg. de longitude ouest, à 390 lieues à l'est de la Terre de Feu. Sa longueur est de 38 lieues & sa largeur de 20. Ses côtes offrent des rochers couverts de neige & un grand nombre de baies; mais les glaces encombrent celles-ci pendant une grande partie de l'année, & quand la saison permet d'en approcher, les monceaux de glace qui s'en détachent y rendent l'ancrage difficile. L'intérieur montre au milieu de montagnes escarpées, couronnées par la neige, des vallées qui se couvrent pendant l'été d'une végétation assez vigoureuse; mais il n'y a point d'eau courante dans cette île, & point de quadrupèdes: on y voit seulement des pingouins, des albatros & d'autres oiseaux; les côtes sont le rendez-vous d'un grand nombre de phoques & d'autres amphibies.

GÉORGIE SEPTENTRIONALE. Archipel de la mer polaire, compris entre 96 & 117 deg. de longitude occidentale, & coupé par le 75°. parallèle. Les principales îles qui le composent sont Melville, Sabine, Byam-Martin & Bathurst. La végétation y est chétive; les animaux qui le peuplent sont le bœuf musque, l'ours blanc, une grande espèce de loup, le cerf américain, le renard & le renne. Les rivages servent d'asile à plusieurs espèces d'oiseaux; la plage est couverte de phoques.

GHARIAN ou GORIANO. Chaîne de montagnes appartenant à la partie occidentale de l'Atlas. Elle se dirige du nord-ouest au sud-est; dans le nord elle est formée de roches basaltiques qui reposent sur des roches calcaires. On y remarque plusieurs sommets coniques dont l'évaluation est de 1,500 pieds. Ses vallées sont fertiles & bien cultivées, garnies de bouquets d'oliviers qui forment la richesse des habitans. Ceux-ci vivent sous terre dans des cavernes creusées dans le roc.

GIBRALTAR. Célèbre promontoire de la Méditerranée, à l'extrémité méridionale de la péninsule hispanique. Long d'environ 1 lieue & large de plus de 500 toises, il tient au continent par une isthme de 570 toises de longueur & 280 de largeur. Ce rocher, qui s'élève de 450 mètres au-dessus du niveau de la mer, a depuis longtemps fixé l'attention des géologues. Le calcaire gris dont il est formé est divisé par des fentes perpendiculaires remplies de concrétions calcaires & ferrugineuses du plus beau rouge, périries d'une immense quantité d'ossemens & de coquilles terrestres. Ces restes de quadrupèdes, dont quelques-uns ont appartenu à de petits rongeurs & d'autres à des cerfs, qui tous different des espèces qui vivent en Europe, attestent l'un de ces cataclysmes partiels dont la violence a détruit & entraîné les animaux qui habitoient les plateaux de nos continens.

GLOMMEN. On donne ce nom à un fleuve de la Norvège qui sort du lac Œresund, situé au milieu des Dofrines. Son cours, de 150 lieues de longueur, se termine dans le golfe de Skager-rack. Il forme un grand nombre de cascades, dont la plus célèbre est celle de *Sarp*, & chaque année, après la fonde des neiges, ses flots rapides dévastent les campagnes.

GODAVERY ou GOTOUMI-GANGA. Ce fleuve de l'Hindoustan prend sa source sur le versant oriental des Ghattes occidentales, & va se jeter dans le golfe du Bengale entre le 16°. & le 17°. parallèle, après un cours de plus de 300 lieues, par plusieurs bras, dont les plus considérables sont le *Godavery* proprement dit, le *Narsapour* ou *Narsipour* & le *Bandermalanka*. Le bassin qu'il parcourt à 220 lieues de longueur & 150 dans sa plus grande largeur. Dans la saison pluvieuse, le fleuve a plus d'une demi-lieue de largeur sur plusieurs points. Ses eaux sont aux yeux des Hindons aussi sacrées que celles du Gange.

GOODWIN-SANDS. On donne ce nom à deux bancs de sable situés dans la mer du Nord, près de la côte du comté de Kent, en Angleterre, & à l'est de la rade des Dunes. Leur longueur est de 3 lieues & leur largeur d'environ 1 lieue. Ils sont formés d'une matière plus molle, plus fluide, plus poreuse & en même temps plus tenace que celle des sables voisins, de telle sorte que lorsqu'un navire vient à s'y engager, il s'y enfonce si avant qu'il reste peu d'espoir de le remettre à flot. Lorsque l'eau abandonne ces sables, ils acquièrent en peu de temps une grande consistance. L'effet des brisans sur ces écueils est d'une telle violence qu'il se fait distinguer à 4 lieues dans l'intérieur des terres. Le vent d'ouest est le plus dangereux de ceux qui

ſouffient ſur ce point. L'opinion la plus généralement reçue, relativement à l'origine de ces bancs, c'eſt qu'ils ont été formés par une délaiſſée de la mer qui, au XIIe ſiècle, alla ſubmerger une grande partie des Pays-Bas.

GORÉE. Cette île africaine, ſituée près de la côte de Sénégambie, par 14 deg. 41 min. 10 ſecondes de latitude nord, & par 19 deg. 45 min. de longitude oueſt, eſt formée d'un rocher nu, dont la longueur du nord au ſud eſt de 880 mètres, la largeur moyenne de 215, la circonférence de 2,200 & la hauteur de 160. Sa partie méridionale ſe termine par une colonnade baſaltique qui repoſe ſur une roche calcaire.

GOTHLAND ou GOTTLAND. Cette île de la mer Baltique a 25 lieues de longueur ſur 10 de largeur. Ainſi que nous l'avons dit ailleurs, c'eſt un plateau calcaire & ſablonneux de 150 à 200 pieds de hauteur, ſur lequel s'élèvent des collines dont les ſommets nus & arides ont à peu près la même élévation; l'une de ces collines, appelée le *Hoborg*, renferme un grand nombre de cavernes. L'île eſt arroſée par des lacs & pluſieurs rivières; l'une d'elles, le *Lummelund*, ſort du petit lac de *Martebœ*, coule pendant quelque temps dans un canal ſouterrain & reparoît par une ouverture large de 12 pieds, pour ſe jeter dans la mer. Le climat du Gothland eſt beaucoup moins rigoureux que celui des parties de la Suède, ſituées à la même latitude. Elle eſt riche en forêts & en gibier, en terres arables & en beſtiaux; les merinos y ſont parfaitement acclimatés; les chèvres y atteignent une très-haute taille. L'agriculture y eſt ſuſceptible de grandes améliorations; mais comme l'île ne nourrit point de familles nobles & que les propriétés ſont très-diviſées, l'habitant y eſt dans l'aiſance & ſe procure des denrées coloniales, du vin & d'autres objets de première néceſſité, en échange de ſes bois, de ſon goudron, de ſes marbres, de ſes poiſſons, de ſes beſtiaux & des excellens navets qu'il cultive.

GOUBERLINSKAÏA ou GORI-OULOU-TAN. Chaîne de montagnes de 60 lieues de longueur, qui ſe détache des monts Ourals par 63 deg. 30 min. de latitude nord & 55 deg. 40 min. de longitude eſt, & ſe termine à la rivière de l'Oural. Sa baſe eſt formée de granite; elle n'eſt pas très-haute, mais elle renferme des vallées arides & eſt couverte de forêts peu épaiſſes. *Voyez* ce qu'en dit Deſmareſt à l'article GUBERLINSK.

GOUNONG-API. *Voyez* VOLCANS.

GOUNONG-BENKO. Montagne de l'île de Sumatra qui s'élève de 500 toiſes au-deſſus de la chaîne à laquelle elle appartient. Sa forme conique en fait un point de reconnoiſſance pour les navigateurs. Elle eſt preſqu'entièrement compoſée de baſalte. Sur ſes parties les plus élevées la végétation rappelle tout-à-fait celle des Alpes. On y trouve le *rhododendron*, le *vaccinium*, &c., ainſi qu'une plante que les naturels prétendent pouvoir remplacer le thé. Les parties baſſes ſont couvertes de forêts qui abondent en bois de conſtruction & en bambou.

GOUNONG-DEMPO. *Voyez* VOLCANS.

GORIOUTCHAÏA-RETCHKA. Ce nom, qui ſignifie *petite rivière brûlante*, a été donné par les habitans à un ruiſſeau du Kamtchatka, dont la ſource eſt brûlante, & qui après un cours d'une lieue eſt encore tiède à ſon embouchure dans le grand Océan. Le plateau d'où elle jaillit fait retentir un bruit ſemblable à celui d'une eau en ébulition.

GOZZO. Ile de la Méditerranée, à 1 lieue un quart au nord-oueſt de Malte. Elle a 4 lieues de longueur ſur 2 de largeur, & eſt hériſſée de montagnes. Son ſol eſt fertile en grains, en coton & en plantes potagères.

GRAMPIANS (Montagnes). *Voyez* ILES-BRITANNIQUES & GRANDE-BRETAGNE.

GRANDE (Rio-) ou TOLO-LOTLAN, autrement RIO-GRANDE DE SANTIAGO. Fleuve du Mexique qui y prend ſa ſource ſous le nom de *Rio-Lerma*, forme la partie orientale du lac Chapola, & après un cours de plus de 180 lieues ſe jette dans le grand Océan équinoxial par une large embouchure, au milieu de laquelle ſe trouve l'île de Saint-Blas.

GRÉDOS (Sierra de). Cette chaîne de montagnes de la péninſule hiſpanique eſt, ſuivant M. Bory de Saint-Vincent, un entaſſement conſidérable de grands ſommets entre leſquels s'étendent les plus hautes de toutes les *Paraméras*. Cette Sierra de Grédos, dont l'étendue eſt d'environ 20 lieues, dont la pente méridionale eſt des plus bruſques & d'où s'écoulent en ſens divers la Tormès, l'Alberche & le Tiétar, préſente auſſi en quelques endroits des neiges perſiſtantes, ſurtout au lieu appelé le *Palais du maure Almanzor*, où l'on trouve comme un petit glacier.

La charpente de ces monts eſt compoſée d'un granite groſſier de couleur griſâtre, dont la ſurface ſe détruit aiſément, & qui contient dans ſa maſſe des blocs arrondis d'un granite plus dur & plus noir, de la groſſeur d'un biſcayen à celle d'une groſſe bombe. Cette roche eſt celle dont eſt conſtruit le couvent de l'Eſcurial; elle donne à ce monument, ainſi qu'aux facades des maiſons

qui en ſont toutes bâties, dans les villes voiſines, l'aſpect le plus ſévère.

La rivière appelée Alagon, qui ſe jette dans le Tage, ſépare cette énorme Sierra de Grédos, de la Sierra de Gata, qui ſemble deſcendre du point élevé qu'on nomme *la Pena de Francia* (la roche de France); la Sierra d'Eſtrella, en Portugal, dont les hauteurs ſe terminent par la Sierra de Cintra, appartient auſſi au même ſyſtème que la Sierra de Grédos.

GRÉEN-MOUNTAINS. Ce nom, qui ſignifie *montagnes vertes*, a été donné à une chaîne de l'Amérique, dans la partie ſeptentrionale des Etats-Unis, qui fait partie du *ſyſtème alleghanyen*. Elle commence au promontoire de Weſt-Rock, qui s'avance dans le golfe de Long Iſland & ſe termine vers les frontières du Canada. Sa longueur eſt d'environ 110 lieues. Elle n'offre que des ſommets peu importans: les plus hauts ſont le mont *Mansfeld* de 4,278 pieds, le *Camels-Rump* de 4,170, le *Killington-Peak* de 3,924, l'*Aſcutney* de 3,306, le *Saddleback* de 3,000, & le *Wachuſett* de 2,982 pieds au-deſſus de l'Océan. Elle eſt couverte de forêts d'arbres réſineux. De ſes flancs occidentaux s'échappent le *White-River*, le *Deerfield*, le *West-River*, le *West-Field* & le *Fornimgton*, affluens du *Connecticut*. Le verſant oppoſé donne naiſſance à la *Moelle*, à l'*Union* & à l'*Otter*, tributaires du lac Champlain; au *Batten-Kill* & au *Hoofack*, qui ſe jettent dans l'Hudſon, & au *Houſatonick*, qui verſe ſes eaux dans le golfe de Long-Iſland.

GROENLAND. « C'eſt à tort, avons nous dit ailleurs, que l'on écrit en français *Groenland*; le véritable nom de cette terre eſt *Grœnland*, c'eſt-à-dire *terre verte*, dénomination qu'elle doit probablement à l'aſpect qu'offrirent quelques-unes de ſes vallées couvertes d'herbe, de mouſſe & d'arbuſtes, aux compagnons de l'Iſlandais Eric Randa ou le Rouge, qui la découvrit en 982. Du reſte, le climat n'en eſt ſupportable que juſque ſous le 64e. parallèle; au-delà le froid eſt ſi âpre que par un vent de nord-eſt les liqueurs ſpiritueuſes gèlent dans les maiſons. Le Groenland, dont on ne peut déterminer exactement les limites, paroît, d'après les nouvelles explorations des navigateurs anglais dans la mer polaire, être entièrement ſéparé du continent américain par cette mer, par celle de Baffin, par le détroit de Lancaſtre & par celui de Davis; l'Atlantique le baigne au ſud-oueſt & au ſud-eſt, & l'Océan glacial-arctique à l'eſt. Au nord & au nord-oueſt ſes bornes ſont tout-à-fait inconnues; on préſume cependant que ſa longueur du nord au ſud eſt d'environ 600 lieues, & que ſa largeur eſt de 300 lieues de l'eſt à l'oueſt, vers le 78e. degré. La plus grande partie de ce pays préſente l'aſpect le plus triſte. Sa ſurface eſt hériſſée de montagnes couvertes de neiges éternelles, entremêlées d'immenſes blocs de glace: c'eſt l'image de l'hiver uni au chaos. La plupart de ces montagnes ſont granitiques & paroiſſent être riches en mines de cuivre & d'autres métaux, tandis qu'à leur baſe s'appuient des terrains houillers qui s'étendent juſque dans les îles de la côte occidentale. Le défaut de bois oblige à exploiter la houille pour le chauffage.

» Une cime appelée le *Pic de glace*, maſſe énorme de glace que l'on aperçoit diſtinctement à plus de 10 lieues de diſtance; des aiguilles hardies; trois pointes que l'on diſtingue ſous le nom de la *Corne-de-Cerf*, & qui ſe voient d'une diſtance plus conſidérable encore; une voûte de glace longue de plus de 6 lieues & large de 20 à 60 toiſes, monument ſingulier de la nature, qui, à l'époque du changement de ſaiſon, retentit de craquemens ſemblables à une détonnation d'artillerie; au milieu de ces énormes amas de neiges & de glaces, un volcan qui lance ſouvent des flammes; un brouillard qui, s'élevant du ſein des mers, préſente la réunion de molécules aqueuſes glacées; le ſpectacle fréquent de l'image de la lune entourée d'anneaux colorés d'un beau rouge, & de celle du ſoleil ornée de couronnes qui réfléchiſſent les vives couleurs de l'arc-en-ciel; enfin, le phénomène ſi varié dans les régions glacées d'un autre météore connu ſous le nom d'*aurore boréale*; telle eſt en peu de mots l'énumération des beautés que préſente cette terre encore ſi peu connue. »

Animaux du Groenland. « Un voyageur danois (le capitaine Graah), envoyé pour la ſeconde fois par le Danemark, en 1828, pour découvrir au Groenland les traces d'une colonie qui, partie de l'Iſlande, s'y établit pendant le quatorzième ſiècle, y rencontra des rennes, des ours blancs, des renards & des lièvres; mais vers le 63e. deg., on ne connoît plus, dit-il, que de nom ces derniers animaux & les rennes. On dit que dans les montagnes les plus ſeptentrionales il exiſte un animal que les naturels nomment *encarock*, beaucoup plus grand que le chat, auquel il reſſemble, & preſqu'auſſi féroce que le tigre. On y remarque une grande variété d'oiſeaux, tels que l'aigle, l'autour, l'épervier, le faucon, le corbeau, le geai, l'alouette & le canard. Pendant les fortes chaleurs d'été, qui ſuccèdent tout-à-coup à un hiver de huit mois, les couſins ſont preſqu'un fléau ſur cette terre ſi peu favoriſée de la nature. Les mers qui l'entourent abondent en baleines & autres cétacées, en phoques de différentes eſpèces, en marſoins, en turbots, en raies, en harengs & en morues; les molluſques y ſont innombrables.

« Les *Eſquimaux*, ces habitans du Labrador & des côtes ſeptentrionales de la Nouvelle-Bretagne, forment la plus grande partie de la popu-

lation du Groenland. Ils diffèrent de tous les aborigènes de l'Amérique par leur couleur, leurs formes, leur langage & leurs mœurs. Quelques auteurs les regardent comme indigènes du Groenland, & d'autres comme descendans des Samoïèdes. Toutefois leurs usages & même leur physique les rapprochent beaucoup des Lapons. Petits, trapus & foibles, ces hommes polaires ont moins le teint cuivré que d'un jaune rougeâtre & sale. Leurs huttes, de forme circulaire, sont construites de manière que l'on ne peut y entrer qu'en rampant; leurs canots, longs de 12 pieds, naviguent avec viteſſe : ils sont formés de branches legères & recouverts de tous côtés de peaux de phoques. Ces barques n'ont qu'un pied & demi de large. Au milieu de la surface supérieure est un trou environné d'un cerceau de bois auquel est attachée une peau qui, au moyen d'une courroie, se resserre comme une bourse; c'est dans ce trou que se place le rameur, muni d'un seul aviron très-mince, long de trois à quatre pieds & s'élargissant des deux côtés. Chaque canot ne peut contenir qu'un seul navigateur. Cette invention, exactement la même chez toutes les tribus des mers boréales de l'Amérique, semble indiquer qu'elles descendent toutes d'une souche commune.

» M. Graah, qui s'est assuré que l'ancienne colonie dont il cherchoit la trace au Groenland n'a pu occuper que l'emplacement que comprend aujourd'hui celle de Julianeshaab, y a reconnu des hommes qui n'ont aucune analogie avec les Esquimaux, & qui ressemblent au contraire beaucoup aux Europeens : leur corps, plutôt maigre que gras, est nerveux & a des formes fines, sans annoncer de foibleſſe; aussi sont-ils plus actifs & plus robustes que les indigènes de la côte occidentale. La couleur de leur peau est claire & pure, surtout chez les femmes & les enfans, & souvent ils ont les cheveux bruns, ce qu'on ne trouve jamais chez les autres Groenlendais. Quelques-uns de ces hommes laissent croître leurs moustaches, d'autres se tatouent les bras; toutes les femmes ont le menton, les mains & les bras tatoués, opération qu'elles exécutent elles-mêmes. Ils adorent, comme la plupart des indigènes, un génie du bien & un génie du mal; ils ont aussi des sorciers, mais qui perdent tous les jours de leur influence. Sous le rapport du moral, ce peuple ne laisse rien à desirer : la douceur des hommes, la soumission des femmes & l'obéissance des enfans, ainsi que l'amour & la confiance mutuelle qui règnent entre eux tous, font oublier qu'ils n'ont point encore été convertis au christianisme. »

GUAM. *Voyez* MARIANES.

GUERNESEY. *Voyez* ILES NORMANDES.

GUIANE FRANÇAISE. Nous ajouterons, à ce qui a été dit sur la Guiane dans ce Dictionnaire, quelques renseignemens tirés d'un mémoire de M. Noyer, ancien ingénieur-géographe.

Les forêts de la Guiane françaiſe sont peuplées d'arbres qui, par leur taille giganteſque, font l'admiration de l'Européen. Elles présentent ce caractère de virginité qui les rend impénétrables à l'homme, tant elles sont embarrassées par des lianes, des arbustes, des troncs déracinés; on ne peut y pénétrer que la hache & la serpe à la main, & le lit des fleuves qui traversent ces déserts est barré par des *sauts* qui s'oppoſent presque toujours à la navigation.

La plupart des arbres de la Guiane sont garnis d'*arcabas*, c'est-à-dire d'expansions de racines qui se prolongent le long du tronc à plusieurs mètres au-dessus du pied, & forment autant d'étais qui le soutiennent contre la violence des vents. On compte dans ces forêts 259 espèces d'arbres utiles. Quelques-unes, comme le *balata* & le *ouapa*, sont incorruptibles. Le *ouacapou*, le *cèdre noir*, le *rose mâle*, l'*angélique*, le *cœur dehors*, &c., sont ensuite les plus durables, dans quelque position qu'ils soient employés; l'*angélique* seroit d'une grande utilité pour la marine, parce qu'il n'est jamais attaqué par le *taret*. Le bois de *lettre-mouchetée*, le *satiné-rubané*, le *pana-coro* & plusieurs autres sont propres à la charpente, à la menuiserie, à l'ébénisterie & même aux constructions maritimes, quoiqu'il soient d'un petit diamètre.

Les terres de la Guiane se distinguent en *hautes* & *basses*. Les forêts qui couvrent les unes ne sont pas de même nature que celles qui croissent dans les autres : les terres basses ne produisent que des bois mous. Parmi ceux-ci on distingue le *carupa*, dont on fait de bonnes mâtures & des charpentes, & qu'on emploie aussi pour l'ébénisterie; il porte un fruit d'une immense ressource pour le pays; il fournit une excellente huile propre à l'éclairage & à la fabrication du savon : c'est l'un des arbres les plus communs & les plus utiles de la Guiane. On cite encore dans ces forêts plusieurs espèces de *palétuvier* ou *manglier*.

Les forêts de la Guiane renferment une grande quantité d'arbres à gomme, à résine & à baume, dont on n'utilise pas les produits : tels sont la gomme d'*acajou*, de *mombin*, le baume de *copahu*, de *racoucini*, le *caoutchouc* ou gomme élastique; la résine de *courbari*, aussi belle que celle de *copal*, & le *mani*, qui donne une espèce de brai sec; enfin, le *vanillier*, le *muscadier*, le *giroflier* & le *quinquina*, indigène de Rio-Négro, y croissent naturellement.

Nature géognostique des terrains de la Guiane. La partie qui s'étend depuis le littoral jusqu'aux premières cataractes de l'Oyapok, distantes de 15 à 20 lieues de la mer, se nomme la basse Guiane. Une zone de terres d'alluvions, dont la largeur varie de 2 à 8 lieues, & couverte d'épaisses fo-

rêts de palétuviers, occupe toute l'étendue de ses côtes. Ces alluvions sont formées des débris des montagnes & des détritus des végétaux entraînés par les pluies & charriés par les fleuves jusqu'à la mer, où le mouvement des flots les élabore & les réunit en bancs de vase molle, qui errent jusqu'à ce que des circonstances favorables les fixent au continent. Ces alluvions reposent sur des roches granitiques. M. Noyer prétend que la Guiane est une réunion d'îles qui s'élevoient au sein de l'Océan & qui ont été liées au continent américain par des atterrissemens. Il rejette toute idée qui tendroit à présenter cette contrée comme une terre volcanisée, ainsi qu'on a paru le croire jusqu'à présent.

La haute Guiane offre un tout autre aspect. Là, dit M. Noyer, ce sont des chaînes dont la direction est généralement de l'est à l'oueſt, & qui s'élèvent à mesure qu'elles approchent de la chaîne des Andes.

GUINÉE (Nouvelle). Cette importante île de l'Océanie porte aussi le nom de *Terre des Papous*. Elle paroît avoir 500 lieues de longueur sur 200 dans sa plus grande largeur; elle se présente comme l'anneau qui unit d'un côté les îles Moluques à la Nouvelle-Hollande, & de l'autre aux archipels de la Polynésie. Une presqu'île remarquable qui la termine vers le nord-oueſt en est la partie la plus connue. Elle est habitée par deux races de nègres & par des Malais. Les premiers forment la plus belle variété de l'espèce noire océanienne; leurs femmes, généralement laides, sont chargées des travaux les plus rudes. « Ces peuples, disent MM. Lesson & Garnot, emploient le tatouage, qu'ils nomment *panaya*, à la Nouvelle-Guinée, &, opposés en cela aux Océaniens, ils se bornent à tracer quelques lignes éparses sur les bras ou à l'angle des lèvres de leurs femmes, comme une marque particulière. Ils aiment tous les ornemens, de quelque nature qu'ils soient: nulle part nous ne rencontrâmes en plus grande abondance des colifichets de plumes, d'écaille ou de nacre, destinés à être placés sur la tête, à la ceinture ou sur les armes. Mais partout nous observâmes l'usage, exclusif à cette race, de porter des bracelets d'une blancheur éblouissante, faits avec beaucoup d'art, très-polis & qu'ils façonnent probablement avec la grosse extrémité de la coquille des énormes *cônes* qui vivent dans les mers environnantes. »

Aux Malais & aux Papous ou Papouas, qui habitent les régions basses de la Nouvelle-Guinée, il faut ajouter les *Alfourous-Andamènes*, qui vivent dans l'intérieur des terres de la manière la plus sauvage & la plus misérable. « Toujours en guerre avec leurs voisins, disent les deux naturalistes que nous venons de citer, ils ne sont occupés que des moyens de se préserver de leurs embûches & d'échapper aux piéges qu'on leur tend sans cesse. Les Papouas leur attribuent un caractère féroce, cruel & sombre. Selon ceux-ci, ils n'ont aucun art, & toute leur vie s'écoule dans la recherche de leur subsistance au milieu des forêts. Le témoignage des Papouas, leurs ennemis, ne peut être sincère: ce tableau est donc probablement exagéré. Toutefois, les Alfourous paroissent être d'une profonde stupidité. Ces nègres, dont la peau est d'un noir-brun sale assez foncé, vont nus; ils se font des incisions sur les bras & sur la poitrine; ils portent dans la cloison du nez un bâtonnet long de près de six pouces. Leur caractère est silencieux & leur physionomie farouche; leurs mouvemens sont irréfolus & s'exécutent avec lenteur. »

GULF-STREAM. Grand courant qui suit dans les deux hémisphères la même direction que les vents alisés. M. de Humboldt le compare à un immense fleuve, au moyen duquel la navigation de l'Océan atlantique, depuis les côtes d'Espagne jusqu'aux Canaries, & depuis ces îles jusqu'aux côtes orientales de l'Amérique, offre moins de dangers que certains voyages depuis l'embouchure de quelques fleuves de France jusqu'à une trentaine de lieues en remontant leur cours. Il s'étend du 16e. au 30e. degré de latitude de chaque côté de la ligne, suivant la situation apparente du soleil, à la marche duquel il semble être subordonné. Il commence à se faire sentir au sud-oueſt des Açores. Il est très-foible du 25e. au 15e. degré de latitude. Près de la ligne, sa direction est moins constante que vers le 10e. ou le 15e. degré. Après s'être dirigé vers la baie de Honduras, il traverse le golfe du Mexique & se jette avec impétuosité dans le canal de Bahama, où il acquiert une vitesse d'environ deux mètres par seconde, malgré un vent très-violent qui règne toujours dans ces parages. A sa sortie de ce canal, le *Gulf Stream* prend le nom de *Courant de la Floride*. Il dirige alors, avec une rapidité de 5 milles par heure, sa route vers le nord-est. Au-delà du Maranham, le capitaine Sabine lui reconnut une vitesse de 4 milles par heure. Entre Cayo-Biscaino & le banc de Bahama, sa largeur est 15 lieues, de 17 sous le 28e. degré de latitude, & de 40 à 50 sous le parallèle de Charlestown. Au delà de ce point sa vitesse n'est plus que d'un mille par heure. Depuis le 41e. jusqu'au 67e degré, sa largeur est de 80 lieues marines. De là il se dirige tout-à-coup vers l'est & l'est-sud-est jusque près des Açores, d'où il suit sa route sur les Canaries & le détroit de Gibraltar, où il va former le courant appelé *Oriental*. Sous le 33e. parallèle, dit M. de Humboldt, un navire peut passer dans même jour du courant oriental dans le grand courant équinoxial. Sous la latitude du Cap-Blanc, le courant, après avoir longé la côte d'Afrique, se recourbe, se dirige d'abord vers le sud-oueſt & finit par réunir ses eaux à celles de

Gulf-Stream. Une zone de 140 lieues de largeur ſépare le courant équatorial de celui qui ſe dirige vers l'orient. Ainſi les eaux marines de ce grand courant parcourent une eſpèce de cercle de 3,800 lieues de circonférence dans l'eſpace d'environ 3 ans, ſavoir: 13 mois pour aller des Canaries aux côtes de Caracas, 10 pour faire le tour du golfe du Mexique, 2 pour parvenir près du banc de Terre-Neuve, & 10 à 11 pour aller de ce banc à la côte d'Afrique. Du 45e. au 50e. degré de latitude, le *Gulf-Stream* offre un ſecond bras qui ſe dirige du ſud-oueſt au nord-eſt vers les côtes de l'Europe.

La température de cet immenſe courant, ſous les 40e. & 41e. degrés de latitude, eſt de 18 degrés; hors du courant, les eaux de la mer n'en ont que 14. Sous le parallèle de Charleſtown, il en a 20, & les eaux qui ſont en dehors du courant ſont à environ 6 degrés plus bas: près du banc de Terre-Neuve, il a 7 à 8 degrés.

H

HAÏ-NAN ou HAÏ-LAM. Ile de la mer de la Chine, à l'eſt du golfe de Ton-Kin. Elle a 30 lieues dans ſa plus grande largeur; ſa longueur eſt du double. Elle eſt ſituée entre le 18e. & le 20e. degré de latitude ſeptentrionale, & entre le 106e. & le 108e. degré de longitude orientale. L'*Outchi-chan*, montagne qui en occupe à peu près le centre & qui dirige pluſieurs rameaux dans tous les ſens, élève ſa cime dans la région des nuages & recèle des ſources qui donnent naiſſance aux principales rivières de l'île. Le ſol eſt partout fertile: il produit de l'indigo, du ſucre & du coton, mais ſurtout du riz & des patates, qui ſont le principal aliment des habitans pauvres. Les forêts qui couvrent les montagnes renferment des arbres utiles & précieux, dont les plus importans fourniſſent le bois d'ébène & ce bois de roſe ſi recherché des Européens, mais dont les botaniſtes ne connoiſſent pas encore le genre. Ces forêts ſervent de retraite à des cerfs, à des rhinoceros, à des tigres & à des ſerpens de l'eſpèce du boa. Les Chinois exploitent dans l'île des mines d'argent, de l'or que l'on obtient par le lavage, & ſur la côte des ſalines d'un grand produit.

Les aborigènes d'Haï-nan ſont petits, laits & d'une couleur rougeâtre. Sujets des Chinois près d'un ſiècle avant notre ère, ils en ont pris les mœurs, le langage & preſque l'habillement. Ce peuple compte encore un grand nombre de tribus qui, réfugiées dans les montagnes, y mènent la vie ſauvage.

HALOUL ou HALLOUL. Ile ſituée dans le golfe Perſique par 25 deg. 41 min. de latitude nord & 50 deg. 3 min. de longitude eſt. Elle eſt calcaire & ne montre aucune trace de végétation. Cette île eſt ſituée ſur un banc de perles, dont on fait tous les ans une pêche conſidérable.

HARTZ. Depuis les bords de la mer Baltique juſqu'aux extrémités méridionales du Hanovre, le terrain monte graduellement à meſure qu'on approche des montagnes du Hartz, dont la plupart des ramifications appartiennent à ce royaume. Dans les parties les plus voiſines de la mer, & ſurtout dans la contrée orientale que le Bas-Elbe & le Bas-Weſer arroſent, le ſol eſt en grande partie formé par les atterriſſemens & les alluvions de ces deux fleuves. Cette contrée eſt ſouvent expoſée à de grandes inondations, dont on ne peut neutraliſer les funeſtes effets que par des digues. Ce qui ſemble prouver combien ces terres ſont depuis peu de temps ſorties du ſein des eaux, c'eſt la grande quantité de marais qui les recouvrent. Il en eſt de même de la contrée occidentale que l'Ems traverſe. Les cantons qui occupent ces divers terrains ſont peu productifs; mais les plus ſtériles ſont ceux des landes de Lunebourg & de Verden, ſituées entre l'Elbe & le Weſer, & les landes de Meppen, ſur la rive droite de l'Ems. Dans ces cantons pauvres & peu propres à l'agriculture, on ne remarque que des campagnes ſablonneuſes couvertes de forêts de ſapins, des bruyères & des marais. Aux environs du territoire de Brême, on a rendu à l'agriculture pluſieurs portions de terrains marécageux; mais que de ſoins & que de temps ne faudroit-il pas pour convertir en terres labourables les vaſtes landes de Lunebourg, qui occupent de l'eſt à l'oueſt une longueur d'environ 25 lieues, & du ſud au nord, depuis Celle juſqu'à Harbourg, une étendue non moins conſidérable? Sur la rive gauche de la Vechte, qui coule à l'oueſt de l'Ems, les environs de Benthem n'offrent auſſi que des landes immenſes, couvertes çà & là de marais & de flaques d'eau ſtagnante.

Conſidérées ſous les divers points de vue qu'offre l'étude de la géologie, les contrées dont nous venons de décrire l'aſpect & la nature appartiennent à la formation la plus récente, que l'on appelle *tertiaire*. C'eſt ce qui explique pourquoi la mer apporte à chaque marée, près de la ville de Srade & non loin de l'embouchure de l'Elbe, des morceaux de bois différens de ceux qui croiſſent aujourd'hui ſur la terre. Blumenbach les regarde avec raiſon comme foſſiles: ils ſont bruns, quelquefois noirs & toujours bitumineux. Ce ſont de véritables *lignites*, dont la préſence annonce que la mer couvre un terrain plus récent que la craie dont on trouve tant de traces ſur les rivages de la Baltique. En remontant vers le Hartz, c'eſt-à-dire à partir d'une ligne tirée de l'oueſt à l'eſt, depuis Osnabruck juſqu'à Hanovre, s'étend l'ancienne formation calcaire appelée *ſecondaire*; elle va s'appuyer ſur la chaîne du Hartz, qui s'élève comme une île au milieu de ce terrain.

Les montagnes qui constituent cette chaîne sont généralement granitiques; elles sont plus roides & plus escarpées vers le midi que vers le nord, & sont dominées par le Brocken, montagne granitique de 581 toises de hauteur d'ou sortent la Bode, l'Ile, l'Ocker & quelques autres rivières. Les autres cimes sont le Bruchberg de 103 toises, le Wormberg de 480, le Kahlenberg de 364, le Rammelsberg de 319 & le Rosstruppe de 243.

La chaîne du Hartz occupe une longueur de près de 30 lieues sur 12 de largeur. Ses cimes escarpées, ses bois & quelques marais forment un labyrinthe naturel dans lequel il est impossible de se diriger sans guide. Dans le calcaire ancien qui s'appuie sur les roches granitiques de cette chaîne, on remarque plusieurs cavernes moins célèbres encore par les nombreux détours qu'elles offrent à la curiosité des voyageurs que par l'énorme quantité d'ossemens fossiles qu'on y a découverts, & qui peuvent les faire considérer comme d'immenses charniers naturels, dans lesquels se sont conservés les dépouilles d'une génération d'animaux qui diffèrent de ceux qui vivent maintenant à la surface de la terre, & qui attestent l'importance des changemens que notre planète a jadis éprouvés. Les plus curieuses de ces cavernes sont celle de la *Licorne* & celle de Beaumann. La première est située au pied du château de Schartzfels : elle est composée de cinq grottes qui communiquent les unes aux autres par de nombreuses sinuosités qu'il faut parcourir soit en montant, soit en descendant. La seconde, beaucoup plus vaste, est également composée de cinq grottes placées à des niveaux différens. De la première à la seconde de ces cavités on descend 30 pieds; pour passer de celle-ci à la troisième il faut se hisser à l'aide des pieds & des mains; enfin, après avoir alternativement monté & descendu, on arrive par une pente assez rapide dans une galerie remplie d'eau & placée sous les autres grottes. Cette galerie, rarement visitée, contient une grande quantité d'ossemens qui appartiennent généralement à des tigres, à des hyenes & à un ours qui devoit être aussi grand qu'un cheval. Les montagnes du Hartz donnent naissance à plusieurs rivières qui vont alimenter l'Elbe & le Weser; mais parmi les sources qu'elles fournissent la plus remarquable est la *Fontaine des sorcières* (*Hexen brunnen*) : elle est placée à une vingtaine de pieds au-dessous de la cime du Brocken & fournit une masse d'eau fort abondante.

Le Hartz est depuis long-temps célèbre par ses mines : la plupart des filons argentifères sont sur le territoire du Hanovre; ils occupent les fissures d'une roche sablonneuse, connue des Allemands & des géognostes de toutes les nations sous le nom de *grauwake*. La même roche renferme aussi des restes de végétaux & des vestiges d'animaux marins. Les autres métaux que l'on y recueille sont le plomb, le fer, le cuivre, le zinc & même l'or. Le soufre & l'arsenic y sont également exploités. Enfin, on y trouve des marbres, des ardoises, des pierres de taille, des argiles de différentes espèces & des sources d'eaux minérales.

HAUTEUR *des lieux habités les plus élevées au-dessus de l'Océan.* Il est peu de personnes qui sachent que les villes les plus élevées de l'Europe se trouvent en France; que c'est en Asie que sont les villes les plus élevées du globe, & que dans cette partie du monde, ainsi qu'en Europe & en Amérique, elles sont situées dans les contrés méridionales. C'est pour prouver ces faits que nous donnons l'énumération suivante.

EUROPE.

Portugal.

	Mètres.
Guarda	974
Montalègre	910
Bragança	813
Chaves	649
Lisbonne (le château)	113
Amarante	101
Pombal	100
Coimbre	92
Porto (la place)	88
Santarem	70

Espagne.

Gtazalema	1,200
Venasque	1,168
Sainte-Ildefonse (le palais)	1,159
Avila	1,062
Molina	1,056
Ségovie (le château)	1,004
Ronda	1,000
L'Escural (palais)	995
Burgos	875
Grenade	681
Madrid	666
Tolède	562
Vittoria	542
Aranjuez (le château)	519
Alicante (*idem.*)	278
Cordoue	236

France.

Mont-Louis	1,588
Briançon	1,306
Barèges	1,292
Barcelonette	1,160
Pradelles	1,135
Bains du Mont-d'Or	1,053
Cauteretz	971

	Mètres.
Pontarlier	828
Gap	729
Rhodez	663
Le Puy	625
Bagnère-de-Luchon	614
—— de Bigorre	550
Lons-le-Saulnier	530
Sifteron	479
Veſoul	234
Dijon	217
Cahors	214
Auxerre	200
Colmar	199
Metz	181
Montauban	175
Verſailles	174
Mâcon	160
Lyon	155
Epinal	448
Langres	444
Béfort	444
Plombières	351
Saint-Diez	335
Salins	310
Tarbes	302
Arbois	287
Limoges	282
Sorèze	273
Nancy	257
Grenoble	244
Alby	242
Vichi	240
Beſançon	236
Carcaſſonne	152
Strasbourg	147
Toulouſe	146
Angoulême	123
Béſiers	116
Troyes	101
Orléans	90
Paris (l'obſervatoire, 1er étage)	65
—— (ſol de la Bourſe)	43

Italie.

Aquila	730
Aoſte	590
Rivoli	454
Turin (l'obſervatoire)	278
Novi	195
Milan	152
Baſſano	150
Bologne	121
Piombino (la cathédrale)	118
Parme	94
Plaiſance	82
Modène	67
Alexandrie	62
Rome (le Capitole)	47

Savoie.

	Mètres.
Lanſlebourg	1,388
Saint-Jean-de-Maurienne	581
Annecy	444
Chambéry	265

Suiſſe.

Ilanz	707
Appenzell	690
Saint-Gall	671
Coire	591
Berne (l'obſervatoire)	583
Brientz	580
Thun	579
Sion	567
Martigny	563
Sempach	516
Lauſanne	507
Schwitz	472
Arberg	466
Sargans	461
Porentruy	451
Altorf	444
Lucerne	439
Neuchâtel	436
Zug	420
Soleure	417
Saint-Maurice	413
Schaffouſe	393
Genève (au jardin botanique)	387
Arau	270
Lugano	286
Bâle	278
Chiavenna	238
Bellinzone	226

Tyrol.

Brixen	617
Inſpruck	566
Botzen ou Bolzano	536
Trente	232

Allemagne.

Berchtesgaden	676
Munich	515
Augsbourg	475
Salzbourg	456
Klagenfurt	430
Laybach	422
Freyberg (Saxe)	405
Luxembourg	368
Carlsbad	364
Ratisbonne	363
Nuremberg	351
Ulm	310

Geſſ.

	Mètres.
Goslar	304
Stuttgard	246
Gotha (l'obſervatoire)	234
Tœplitz	210
Erfurt	200
Bautzen	192
Prague	179
Vienne (l'obſervatoire)	169
—— (ſol de la ville)	135
Raſtadt	164
Caſſel	158
Manheim	136
Gœttingue (jardin botanique)	134
Breſlau	130
Leipſick	119
Heidelberg	103
Francfort-ſur-Mein	94
Dreſde	90
Mayence	88
Magdebourg	78
Berlin	39
Galicie.	
Wieliczka	255
Krakovie	223
Hongrie.	
Dobſchau	770
Schemnitz	598
Kremnitz	570
Bude (l'obſervatoire)	246
Gran	136
Raab	120
Tokai	118
Debreczin	110
Turquie.	
Conſtantinople (Takzim de Péra)	101
Ruſſie.	
Oſtachkof	261
Kazan	192
Aſtrakhan (au-deſſous de l'Océan)	50
Suède.	
Falkœping	193
Falun	130
Norwège.	
Roraas	1,327
Kongsberg	172

	Mètres.
Ecoſſe.	
Moffat	168
Château de Dumbarton	152
Edimbourg (le château)	102
—— (la nouvelle ville)	61
Angleterre.	
Douvres (le château)	143
Greenwich (l'obſervatoire)	65
Warwick	64
Londres	13
ASIE.	
Thibet.	
Deba	4,786
Dankar (forteresſe)	3,965
Taz-hy-Gang	3,614
Whartoo (forteresſe)	3,554
Népaul ou *Neypâl.*	
Kotgerh	2,300
Sibérie.	
Kiakhta	780
AFRIQUE.	
Ile Sainte-Hélène.	
Longwood	537
Ile Ténériffe.	
Laguna	526
AMÉRIQUE.	
Pérou.	
Potoſi	4,166
Micuipampa	3,618
Colombie.	
Rio-Negro	3,079
Marinilla	2,046
Mexique.	
Toluca	2,688
Mexico	2,277
Etats-Unis.	
Cincinnati	165

HÉLÈNE (Sainte-). Cette île eſt ſituée entre l'Afrique & l'Amérique, par 15 deg. 55 min. de latitude ſud, & par 8 deg. 9 min. de longitude oueſt; elle a près de 4 lieues de longueur de l'eſt à l'oueſt, ſur 2 lieues & demie de largeur du nord au ſud. Son origine volcanique ſe décèle non-ſeulement par les baſaltes, les laves & les ſcories dont elle eſt compoſée, mais encore par la forme arrondie des mamelons qui dominent ſes profondes vallées. Vue de quelques lieues en mer, elle paroît être un immenſe rocher battu de tous côtés par les flots; mais ſes ſommets & ſes vallées ſont couverts de plantes qui offrent partout la plus brillante verdure. Cependant l'aſpect de celle-ci eſt triſte & monotone; il n'y croît naturellement qu'une vingtaine d'eſpèces, telles que la fougère arboreſcente, quelques gommiers & beaucoup d'aloës & d'ébéniers. L'oranger, le palmier, le grenadier, le figuier, l'olivier & la vigne, ainſi que pluſieurs autres végétaux utiles qui y ſont encore trop rares, y ont été importés.

HIMALAYA. « Le ſyſtème de l'Himalaya, dit M. de Humboldt, ſépare les vallées de Kachemin (Sirinagar) & de Neypâl, du Boutan & du Tubet; à l'oueſt, il s'élance par le Djavahir à 4,026 toiſes; à l'eſt, par le Dhavalaghiri à 4,390 de hauteur abſolue au-deſſus du niveau de la mer. Il ſe dirige généralement du nord-oueſt au ſud-eſt, & par conſéquent n'eſt nullement parallèle au Kuen-lun; il s'en rapproche tellement ſous le méridieu d'Attok & de Djellal-Abad, qu'entre Kaboul, Kachemir, Ladak & Badakhchan, l'Himalaya ſemble ne former qu'une ſeule maſſe de montagnes avec l'Hindou-kho & le Thſoung-ling. De même l'eſpace entre l'Himalaya & le Kuen-lun eſt plus reſſerré par des chaînes ſecondaires & des maſſes de monts iſolés que ne le ſont les plateaux entre le premier, le ſecond & le troiſième ſyſtême de montagnes. Par conſéquent, on ne peut proprement comparer le Tubet & le Katchi, d'après leur conſtitution géognoſtique, avec les hautes vallées longitudinales ſituées entre la chaîne des Andes orientales & occidentales, par exemple, avec le plateau qui renferme le lac Titicaca, dont un obſervateur très-exact, M. Pentland, a trouvé que l'élévation au-deſſus de la mer étoit de 1,986 toiſes. Cependant il ne faut pas ſe repréſenter la hauteur du plateau entre le Kuen-lun & l'Himalaya, de même que dans tout le reſte de l'Aſie intérieure, comme égale partout. La douceur des hivers & la culture de la vigne, dans les jardins de H'laſſa, ſous le 29e. degre 40 min. de latitude, circonſtances connues par les relations publiées par M. Klaproth & l'archimandrite Hyacinthe, annoncent l'exiſtence de vallées profondes & d'affaiſſemens circulaires. La culture des plantes dont la vie végétante eſt preſque bornée à la durée de l'été, & qui, dépouillées de feuilles, reſtent engourdies pendant l'hiver, pourroit être expliquée par l'influence que de vaſtes plateaux exercent ſur le rayonnement de la chaleur; mais il n'en eſt pas de même de la moindre rigueur des hivers quand il s'agit de hauteur de 1,800 à 2,000 toiſes à 6 degrés au nord de la zone équinoxiale.

« Deux fleuves conſidérables, l'Indus & le Zzangbo (Tſampou), indiquent dans le plateau du Tubet, au nord-oueſt & au ſud-eſt, un abaiſſement dont l'axe ſe trouve preſque ſous le méridien du giganteſque Djavahir, des deux lacs ſacrés le Manaſſoravara & le Ravana-hrada, & du mont Kaïlaſa ou Kaïlas, en chinois O-neou-ta, en tubétain *Gang-diſri* (mont couleur de neige, ſur les cartes d'Anville *Kentaiſſe*). De ce noyau ſortent: la chaîne de Kara-koroum-padichah, qui ſe dirige au nord-oueſt, par conſéquent au nord de Ladak, vers Thſoung-ling; les chaînes neigeuſes de Hor (Khor) & de Zzang, qui filent à l'eſt. Celle de Hor, à ſon extrémité nord-oueſt, ſe rattache au Kuen-lun; il court, du côté de l'eſt, vers le Tengri-noor (lac du ciel). Le Zzang, plus méridional que la chaîne de Hor, borne la longue vallée du Zzangbo, & file de l'oueſt à l'eſt vers le Nien-tſin-tangla-gangri, très-haut ſommet qui, entre H'laſſa & le lac Tengri-noor (mal à propos nommé Terkiri), ſe termine au mont Nomchoun-Oubachi. Entre les méridiens de Gorkha, de Khatmandou & de H'laſſa, l'Himalaya envoie au nord, vers la rive droite ou bord méridional de la vallée de Zzangbo, pluſieurs rameaux couverts de neiges perpétuelles. Le plus haut eſt le Yarla-Chamboï-gangri, dont le nom en tubétain ſignifie la montagne neigeuſe dans le pays du Dieu exiſtant par lui même. Cette cime eſt à l'eſt du lac Yamrouk-youmdzo, que nos cartes nomment *Palté*, & qui reſſemble à un anneau à cauſe d'une île qui remplit preſque toute ſon étendue. »

A ces réflexions d'un ſavant illuſtre nous ajouterons la liſte de pluſieurs points nouvellement meſurés dans les montagnes qui dépendent du ſyſtème de l'Himalaya.

Groupe du milieu de l'Himalaya.

I. Région de Setledje & territoire élevé de Biſſahir.

Elévation au-deſſus de la mer en pieds anglais.

Sources de Setledje	15,000
Meyungla	17,000
Chipke	10,454
Soongnam	9,020
Hangarang, paſſage	14,710
Muth	12,807
Raldung	21,411
Manoond, pic	7,800
Ramgor	4,054
Chumbagurh	4,400

Kotgurh ou Kotgor, pic	17,353
Weſtern	18,798

II. Chaîne alpique entre le Setledje d'une part, & le Tonſe, le Jumna & le Gange d'autre part.

Shallée, pic	9,623
Goonaſs, paſſage	15,459
Tawala pic	19,352
Badrinath pic	23,441
Pilcoonto-hill	12,620
Koonlus, pic	22,513

III. Région des vallées de l'Himalaya, dans le Sirmour.

Toongro	10,192
Bamtore, paſſage	15,447
Source de Tonſe	12,784

IV. Région alpique, ſources du Gange.

Sources du Gange	13,800
Bugolée	2,864

V. Régions de l'extrémité des vallées de l'Himalaya, dans les territoires de Kumaon, Javahir, Dharma.

Kunkhul ou bords du Gange	1,032
Nugurth, pic	6,114
Shikur, pic	9,248

HOANG-HO ou Fleuve Jaune. Ce grand cours d'eau, qui arroſe le territoire chinois, prend, à ce que l'on croit, ſa ſource au ſud-oueſt du lac de Khoukhou-noor, par 35 degrés de latitude nord & 91 degrés de longitude eſt. Il traverſe d'abord une large vallée, puis il forme les lac Dzareng & Oreng, & coule enſuite dans une vallée ſauvage bordée de montagnes eſcarpées; enfin, il ſe jette dans la mer Jaune, apres un cours de 700 lieues, par 34 degrés de latitude nord & 117 degrés 40 min. de longitude eſt. Ses affluens ſont nombreux : ils deſcendent des monts *Pe-ling*, *Alachan*, *Keptel-oola* & *Yu-chan*. Dans la partie inférieure de ſon cours, ſon lit eſt tracé au milieu de terres argileuſes jaunâtres, qui donnent à ſes eaux la couleur qui lui a valu ſon nom. Sa largeur varie de 400 à 500 toiſes, & ſa profondeur eſt fort inégale.

HOHE-VEEN. Montagnes que l'on nomme auſſi en français *Hautes-Fagnes*. Elles dépendent du plateau des Ardennes, s'étendent entre le Rhin & la Meuſe, & ſe joignent aux Monts Eifel, vers les ſources de la Roer & de la Warge; elles occupent une étendue d'environ 10 lieues de l'eſt a l'oueſt & 5 du nord au ſud. Leurs ſommets, qui n'offrent que des bruyères & des marécages ne s'élèvent pas à plus de 1,482 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan.

HOLLANDE (Nouvelle-). Ile immenſe que l'on peut conſidérer avec quelque raiſon comme le plus petit continent du globe Elle a de l'eſt a l'oueſt environ 1,000 lieues de longueur, & du nord au ſud 625, depuis le cap York juſqu'au promontoire de Wilſon. Prenant pour guides les voyageurs de différentes nations qui ſe ſont ſuccédé ſur cette terre auſtrale depuis l'an 1605, qu'elle fut découverte par les Hollandais, nous ne nous haſarderons point dans ſon intérieur, encore inconnu. Nous décrirons ſeulement la plus grande partie de ſes côtes, ſi importantes pour les Anglais par les établiſſemens qu'ils y ont formés.

Le golfe de Carpentarie a 110 lieues de largeur & 130 de profondeur; ſon côté occident l eſt bordé d'un grand nombre d'îles; ſon ſol eſt ſablonneux & aride, tandis que le côté oriental offre une terre plus fertile que les autres parties du golfe. Celles qui bordent ce côté ſont déſignées ſous le nom de *terres de Carpentarie;* au côté oppoſé s'etend la *terre d'Arnheim;* entre le golfe de Carpentarie & celui de King s'avance vers le nord la *terre de Van-Diémen ſeptentrionale*, près de laquelle s'elèvent les îles Bathurſt & Melville. C'eſt ſur le détroit d'Apſley, formé par ces deux îles, que l'on a fondé en 1824 la colonie du Port-Cockburn ou Port-Raffles, établiſſement d'une grande importance pour le commerce du *trépan*, eſpèce d'*oolothurie* ou de molluſque ſans coquille que l'on pêche en grande quantité dans ſes parages, & que l'on vend aux Chinois comme aliment aphrodiſiaque. Enfin, à l'oueſt, s'étend la *terre de Witt*, devant laquelle ſe développent les deux archipels de Dampier & de Bonaparte, compoſés d'îles ſablonneuſes & déſertes.

La côte occidentale, depuis la baie Guillaume juſqu'au ſud du cap Leeuwin, nous offre une longue ſuite de terres peu fertiles. La première eſt la *terre d'Endracht*, ſur laquelle s'ouvre la vaſte baie des Chiens-Marins, que Dampier viſita en 1699, & qu'il nomme *Shark's-bay* ou *baie du Requin*, & à laquelle, un ſiècle plus tard, les marins français qui y abordèrent donnèrent le nom de ce célèbre navigateur; la ſeconde eſt la *terre d'Edels;* la troiſième la *terre de Leeuwin*, ſur laquelle les Anglais ont fondé, depuis peu d'années, une nouvelle colonie ſur la rivière des Cygnes (Swan-river). Cette colonie eſt diviſée en comtés, en cantons, en juridictions & en ſections. Chaque comté comprend ſix cantons, chaque canton quatre juridictions, & chaque juridiction 25 ſections, contenant chacune un mille carré de 640 ares. Le territoire de la colonie paroît entièrement compoſé d'un ſol gras & fertile; la rivière des Cygnes coule pendant une douzaine de lieues au milieu des vallées formées par les monts Darling. Tout paroît devoir concourir à la proſpérité de ce nouvel établiſſement.

La côte méridionale se subdivise en quatre parties : la *terre de Nuyts*, sur laquelle est située la petite colonie du Port-du-Roi-Georges ; la terre de Flinders, qui s'ouvre pour former les golfes de Saint-Vincent & de Spencer, à l'entrée desquels se trouvent le port Lincoln & l'île des Kangourous, couvertes de collines peu élevées ; la terre de Baudin ; & enfin, la *terre de Grent*, une des parties les moins désertes de ce continent. On y trouve le petit établissement de Port-Western, fondé depuis peu d'années par les Anglais ; car les colons de la Nouvelle-Hollande appartiennent tous à cette nation. Le continent austral est, par le fait, une des possessions du gouvernement britannique.

Animaux fossiles de la Nouvelle-Hollande. On a trouvé sur les bords du Hunter, dans une brèche calcaire & dans des cavernes, des ossemens de kangourous, d'éléphans ou de mastodontes, & d'un mammifère plus grand que l'hippopotame. Ralativement à ces débris organiques, nous rapporterons les conséquences curieuses auxquelles leur examen a portés MM. Clifft & Jameson.

1°. Les cavernes de la Nouvelle-Hollande ont les mêmes caractères que celles de l'Europe.

2°. La brèche à ossemens présente aussi les mêmes caractères & variétés.

3°. La Nouvelle-Hollande, dans les temps anciens, se distinguoit des autres parties du monde par les mêmes particularités dans l'organisation de ses animaux, qui caractérisent d'une manière si nette ceux qui vivent aujourd'hui sur son sol.

4°. Un os énorme, ressemblant au radius d'un hippopotame, prouve que l'Australie possédoit autrefois des animaux beaucoup plus grands que les espèces actuelles, & qui égaloient & même surpassoient en grandeur l'hippopotame moderne : fait important quand on se rappelle que les plus gros animaux qui la peuplent aujourd'hui sont les kangourous.

5°. Ses cavernes & ses brèches à ossemens, comme celles d'Europe, contiennent, avec des animaux connus aujourd'hui, d'autres espèces éteintes.

6°. La même cause a réuni les ossemens dans les cavernes des deux pays.

7°. Enfin, les animaux des cavernes & des brèches de l'Australie ont été détruits & sont devenus fossiles, si ce n'est à la même époque précise qu'en Europe, au moins pendant une série identique de changemens géologiques.

HONDURAS (Baie de). On donne ce nom à un golfe formé par la mer des Antilles, borné au nord par la pointe de Brava, à l'extrémité de la presqu'île de Yucatan, & au sud par le cap Camaron, sur la côte de Honduras. La distance entre ces deux points donne 130 lieues à la plus grande largeur de ce golfe & 110 de profondeur. Le principal cap que l'on y remarque est celui des Trois-Pointes, qui s'avance au nord-est de la baie Amatique. Les principales rivières qu'il reçoit sont la Xagua, l'Ulua, la Motagua, le Rio-Golfo qui sert d'écoulement au lac Dulce, le Gardo, le Zacatan & la Balise. On y voit les îles Guanaja, Roatan, Utila, Cosumel, qui est la plus grande de ces îles, le groupe d'îlots appelés *Cochinos* & les îles Terranof.

Les bancs de sable & les rochers répandus dans le golfe de Honduras le rendent fort dangereux : ils règnent surtout vers la côte occidentale. Les courans y sont très-violens, principalement lorsque le vent souffle du nord.

HOODE. Fleuve de la Nouvelle-Bretagne, dans l'Amérique septentrionale. On ignore encore où il prend sa source, mais on connoît bien son embouchure, qui est dans la partie du golfe du Couronnement de George IV, qu'on a appelé *Artic-Sound ;* il forme en coulant sur un terrain fort inégal plusieurs cataractes. Depuis son embouchure jusqu'à la première de celles-ci, sa largeur varie de 50 à 100 toises ; plus on le remonte, plus ses cataractes deviennent nombreuses, jusqu'à ce qu'on entre dans une vallée formée par des rochers à pic de plus de 200 pieds d'élévation, qui se rapprochent tellement que le fleuve n'a plus que quelques toises de largeur. Enfin, il se précipite du haut d'un rocher en formant la magnifique cascade de Wilberforce, qui se divise en deux chutes : l'une de 60 pieds de largeur & l'autre de plus de 100 pieds. Cette dernière est partagée en deux par un rocher qui s'élève en forme de colonne.

HOREB. Montagne qui s'élève près du mont Sinaï, en Arabie. Sa hauteur est de 8,000 pieds au-dessus de la mer ; sa base est composée de roches granitiques.

HOUGLY. Fleuve de l'Hindoustan, formé de la réunion du Cossimbazar ou Baghirati & du Djellinghey, les deux branches les plus occidentales du Gange. Ses principaux affluens sont la Dommoudah, le Roupnaran, le Tingorilly & l'Hidjely. Il se jette dans le golfe du Bengale après un cours de 50 lieues. La marée se fait sentir avec violence jusqu'à 25 lieues de son embouchure : espace qu'elle parcourt en quatre heures seulement, en produisant quelquefois une crue momentanée de 5 pieds.

HUDSON ou NORTH-RIVER. Ce fleuve de l'Amérique septentrionale se forme de plusieurs ruisseaux qui descendent des montagnes situées au sud-ouest du lac Champlain, & se jette dans l'Océan atlantique entre l'île de Staten & celle de

Long-Iſland, après un cours de plus de 100 lieues. Ses principaux affluens ſont le Sacondago & le Mohawk. Il eſt très-profond & ſa largeur eſt en certains endroits de plus d'un quart de lieue. On dit qu'il ne nourrit pas une grande variété de poiſſons, mais il y remonte au printemps beaucoup d'eſturgeons, d'aloſes & de harengs.

HURON. On donne ce nom à l'un des cinq grands lacs de l'Amérique ſeptentrionale. Il eſt compris entre 43 deg. 18 min. & 46 deg. 27 min. de latitude nord, & entre 81 deg. 46 min. & 87 deg. de longitude oueſt. Sa longueur eſt évaluée à 86 lieues, ſa largeur moyenne à 50 & ſa ſuperficie à 2,000 lieues. Il communique à l'oueſt au lac Michigan, au nord-oueſt au lac Supérieur par l'intermédiaire du lac ou de la baie Saint-George, au nord au lac Nipiſſing par la *rivière du Français*, à l'eſt au lac Simcoe par la Severn, & enfin au ſud-eſt au lac Saint-Clair par la rivière de ce nom. Il eſt découpé par un grand nombre de baies & de golfes dont les plus remarquables ſont la baie de Saganan, celle de Glouceſter & celle de George. La côte du ſud-eſt projette une longue preſqu'île qui ſe termine par le cap Cabot. Au nombre des principales îles qu'il renferme ſe trouvent les *Manatoulin*, celle de la *Croſſe* ou *Drummond's-Iſland* & celle de *White-Wood*. La hauteur du lac Huron eſt de 485 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan, & de 27 au-deſſus du lac Erié.

Ses rives ſeptentrionales, qui offrent une contrée ſtérile & rocailleuſe, dont les points les plus élevés ſont à 450 pieds au-deſſus de ſes eaux, ſont formées, ainſi que les îles Manatoulin, de *gneiſs* & de *grunſtein*, qui offrent des indices de ſtratification. Les rivages méridionaux ſont compoſés de roches de ſédiment inférieur ou de *terrains intermédiaires*.

HYÈRES (Iles d'). Ces îles ſont ſituées ſur la côte méridionale de la France dans la Méditerranée. Les principales ſont *Porquerolles*, *Port-Cros*, *Bagneau* & l'île *Titan* ou du *Levant*. Elles occupent une étendue de 7 lieues de l'eſt à l'oueſt. Leur ſol, autrefois riche en orangers, en fraiſiers, en plantes aromatiques, valut à deux d'entre elles la dénomination d'*Ile d'Or*; mais aujourd'hui elles renferment peu de terres cultivées.

I

ICONONZO. On donne ce nom à deux ponts naturels de l'Amérique méridionale, ſitués ſur le territoire de la Colombie. Ils traverſent le Rio de la Summa-Paz. Le plus élevé a 102 mètres au-deſſus de cette rivière & eſt à 893 mètres au-deſſus de l'Océan; ſa largeur eſt de 40 pieds, ſon épaiſſeur de 7 à 8, & il eſt compoſé d'un rocher ſolide en forme d'arche. Le ſecond eſt à 50 pieds au-deſſous de l'autre. Il paroît être le réſultat de la chute d'une partie du rocher qui a formé le premier.

IDRO. Lac de l'Italie ſeptentrionale dans le baſſin du Pô. Sa longueur du nord au ſud eſt de 2 lieues & demie, ſa plus grande largeur de 2 tiers de lieue & ſa profondeur de 130 mètres. Il eſt traverſé par la Chieſe, tributaire du Pô. A l'époque des crues ſes eaux s'élèvent de 3 ou 4 mètres. Les vents du nord & du ſud y règnent périodiquement chaque jour : le premier le matin & le ſecond le ſoir.

IELTON. Lac ſalé ſitué à l'extrémité méridionale du diſtrict de Kamichin, à 25 lieues à l'eſt de la rive gauche du Volga. Sa forme eſt à peu près circulaire & ſon diamètre d'environ 3 lieues. Il reçoit pluſieurs petites rivières, dont la plus conſidérable eſt la Khirikhaza-Selenaïa. Ses eaux produiſent par l'évaporation 100,000 tonneaux (200,000,000 de livres) de ſel chaque année.

IENISEÏ. Ce fleuve de l'Aſie ſeptentrionale, que Deſmareſt a décrit, a environ 700 lieues de longueur.

INDO-CHINE. Cette région qui, ſous la figure d'une double péninſule, s'étend entre le golfe du Bengale & la mer de la Chine, n'eſt encore qu'imparfaitement connue. Quatre principales chaînes qui ſe dirigent du nord au ſud s'y font d'abord remarquer. La plus occidentale comprend les monts *Anou-pettou-miou*, qui bordent le golfe du Bengale; la ſeconde s'étend depuis la frontière du royaume de Siam juſqu'à l'extrémité de la preſqu'île de Malacca; c'eſt la plus conſidérable: elle a environ 720 lieues de longueur. La troiſième chaîne court ſur les limites du royaume de Siam & de l'empire d'An-Nam. Enfin, la plus orientale s'étend ſur toute la longueur de ce dernier empire. On lui donne le nom de *monts des Kemoys*, de celui du peuple qui l'habite. Ces chaînes circonſcrivent trois vaſtes baſſins, dont l'occidental eſt arroſé par l'Iraouaddy & le Thalouayn, qui coulent parallèlement après avoir pris naiſſance, le premier dans les montagnes du Thibet & le ſecond dans celles de la Chine. Le ſecond baſſin ou le central voit le Meinam couler au milieu de fertiles terrains, juſqu'à ſon embouchure dans le golfe de Siam. Dans le baſſin occidental, le May-Kang, appelé auſſi Camboge, a plus de 600 lieues de cours. Il paroît qu'à la moitié de ſa courſe il communique avec le Meinam par un canal naturel de 75 lieues de longueur, nommé *Anan-myit*, ce qui prouve que vers le 18ᵉ parallèle il exiſte de grandes plaines inclinées de l'eſt à l'oueſt.

Les plaines & les vallées de la Cochinchine & du Tonkin, qui s'étendent à l'eſt de la chaîne des Kemoys, ſont fertiliſées par de nombreux cours d'eau & ſont comptées au nombre des plus belles contrées du globe. C'eſt dans la Cochinchine que croît le véritable ébénier, & que les plus belles plantes & les arbres les plus précieux forment d'impoſantes forêts, dont le repos eſt troublé par les rugiſſemens du tigre royal; ces forêts ſervent auſſi d'aſile à l'éléphant. Parmi les végétaux nous citerons le thé, quoiqu'il ſoit d'une qualité inférieure à celui de la Chine, & la cannelle, recherchée des Chinois, quoiqu'elle ſoit moins fine que celle de Ceylan. Les forêts du Tonkin renferment les mêmes animaux que celles de la Cochinchine; l'indigo & la canne à ſucre viennent dans les plaines : l'orange de ce pays eſt la meilleure que l'on connoiſſe. Les rivières du Tonkin inondent toutes les plaines pendant la ſaiſon pluvieuſe, c'eſt-à-dire depuis mai juſqu'en ſeptembre.

A l'oueſt de la chaîne des Kemoys le ſol eſt en général fertile, ſurtout vers le nord. Dans le baſſin arroſé par le May-Kang, les campagnes embellies par une foule de plantes aromatiques ſont ſouvent déſolées par les ouragans qui règnent pendant la ſaiſon des pluies.

Les immenſes forêts qui bordent la vallée du Meinam renferment auſſi des bois précieux. Les animaux y ſont les mêmes que dans toute la péninſule, mais les éléphans ſont célèbres par leur intelligence & leur beauté : les blancs y reçoivent une ſorte de culte. Les bords du fleuves ſont infeſtés de ſerpens venimeux & de crocodiles effrayans par leur taille.

La preſqu'île de Malacca ou Malaya, longue de 260 lieues ſur 66 dans ſa plus grande largeur, préſente une contrée encore peu connue, dont l'intérieur eſt occupé par de vaſtes forêts vierges remplies de bêtes féroces & de reptiles venimeux, & dont les parties qui bordent la côte ſont fertiles & offrent tout le luxe de la végétation tropicale. Mais ce qui conſtitueroit une richeſſe importante, ſi le pays étoit habité par un peuple induſtrieux, ce ſont les terrains d'alluvions aurifères & ſtannifères : l'or ſe ramaſſe dans le ſable des rivières, & l'étain eſt diſſéminé preſqu'à la ſurface du ſol ſur un ſable très-fin.

Dans la région arroſée par l'Iraouaddy, le Thalouayn & le Ténaſſérim, c'eſt-à-dire dans l'empire Birman, les montagnes ſont riches en métaux; le ſol eſt pierrieux vers le nord, nitreux ou abondant en ſalpêtre dans la partie centrale, mais léger & fertile dans les cantons méridionaux.

INDOUSTAN ou HINDOUSTAN (Animaux de l'). Il ſeroit difficile d'établir la liſte de tous les genres & de toutes les eſpèces d'animaux qui peuplent cette vaſte partie de l'Aſie, à laquelle on a renvoyé le lecteur à l'article SIND. Nous nous contenterons de citer ſeulement les mammifères.

QUADRUMANES. Gibbon lar, *hylobates lar*, l'*ounko*.
Guenon talapoin, *cercopithecus talapoin*.
Cercocèbe malbrouck, *cercocebus malbrouck*.
Macaque bonnet chinois, *macacus ſinicus*.
Macaque toque, *macacus radiatus*.
Macaque maimon, *macacus rheſus*.
Macaque à face rouge, *macacus ſpecioſus*.
Magot de l'Inde, *magus maurus*.

CARNASSIERS. Dyſope de l'Inde, *diſopes moops*.
Moloſſe pédimane, *moloſſus cheiropus.*, *diſopes cheiropus*.
Nyctinome du Bengale, *nyctinoma bengalenſis*.
Cynoptère à oreilles bordées, *cynopterus marginatus*.
Arctonyx bali-ſaur, *arctonyx collaris*.
Panda éclatant, *ailurus fulgens*.
Ictide doré, *ictides aureus*.
Ictide benturong, *ictides albifrons*.
Paradoxure préhenſile, *paradoxurus prehenſilis*.
Marte fouine, *muſtela foina*.
Chien braque, *canis avicularius*.
Renard d'Afrique, *canis famelicus*.
Renard du Bengale, *canis bengalenſis*.
Civette zibet, *viverra zibetta*.
Genette de l'Inde, *genetta indica*.
Genette rayée, *genetta ſtriata*, *viverra ſtriata*.
Genette bondar, *genetta bondar*.
Mangouſte à bandes, *ichneumon mungoz*, *viverra mungoz*.
Mangouſte d'Edwards, *ichneumon Edwardſii*.
Felis lion, *felis leo*.
Félis tigre, *felis tigris*.
Felis panthère, *felis pardus*.
Felis leopard, *felis leopardus*.
Félis guépard, *felis jubata*.
Felis caracal, *felis caracal*.
Fé is botté, *felis caligata*.
Félis du Bengale, *felis bengalenſis*.

RONGEURS. Tamia palmiſte, *tamia palmarum*, *ſciurus palmarum*.
Ecureuil de Prévoſt, *ſciurus Prevoſtii*.
Ecureuil rouge, *ſciurus erythraus*.
Ecureuil de l'Inde, *ſciurus indicus*.
Guerlinguet à bandes blanches, *macroxus albovittatus*, *ſciurus ginginianus*.
Gerbille hérine, *gerbillus indicus*.
Rat ſtrié, *mus ſtriatus*.
Poc-épic de Malacca, *hyſtrix faſciculata*.
Eréthizon macroure, *erethizon macrourus*.

EDENTÉS. Pangolin à groſſe queue, *manis macroura*.

PACHYDERMES. Rhinocéros des Indes, *rhinoceros indicus*.

RUMINANS. Cerf de Wallich, *cervus Wallichii.*
Cerf axis, *cervus axis.*
Cerf cochon, *cervus porcinus.*
Cerf hippélaphe, *cervus hippelaphus.*
Cerf d'Ariſtote, *cervus Ariſtotelis.*
Cerf muntjak, *cervus muntjak.*
Antilope des Indes, *antilope cervicapra.*
Antilope goral, *antilope goral.*
Antilope chickara, *antilope chickara.*
Bœuf zébu, *bos indicus.*
Bœuf bufle, *bos bubalus.*
Bœuf arni, *bos arni.*
Bœuf gour, *bos gour.*
Bœuf gayal, *bos gavæus.*
Bœuf jungli-gau, *bos frontalis.*
Chèvre de Népaul.
Chèvre naine ou cabri.

CÉTACÉS. Delphinorhynque du Gange, *delphinorhincus gangeticus.*

IONIENNES (Iles). Placées ſous l'influence des zéphyrs doux & pluvieux, ces îles éprouvent des printemps longs & ont des étés modérés, mais les vents y amènent des changemens ſubits. Le ſol en eſt généralement aride & rocailleux; mais partout où il ſe trouve un peu de terre, les oliviers, les citronniers, les orangers, les figuiers y étalent leur feuillage, leurs fleurs & leurs fruits. On fait dans quelques endroits la vendange quatre fois dans l'année, & l'on cueille des roſes en abondance tout l'hiver.

Corfou, la principale de ces îles, eſt traverſée par une chaîne de montagnes qui s'étend du nord au midi. L'olivier y eſt très-beau, mais l'huile y eſt âcre. Un large golfe y forme un port commode. La petite île de *Paxo* eſt fertile en huile & en vin, mais elle eſt privée de ſources, de blé & de pâturages. *Sainte-Maure* ou Leucade eſt riche en ſel & s'unit au continent par un banc de ſable & des ponts de bois. *Céphalonie* eſt montueuſe & fertile en vignes & en oliviers. *Zante*, ſujette aux tremblemens de terre, produit de l'huile, du coton & du vin. *Cérigo*, l'ancienne Cythère, au ſud de la Morée, eſt pierreuſe & d'un aſpect aride & triſte.

IRAOAUDDY. Ce grand fleuve de l'Aſie, appelé auſſi *Erawadi* ou *A-rah-wah-ty*, porte quelquefois le nom d'*Ava* dans ſa partie inférieure & celui d'*Yarou-dzangbo-tchou* dans ſa partie ſupérieure. On croit qu'il a ſa ſource dans le Thibet occidental, au pied de la montagne de Damtchouk-Kabah par 30 deg. 10 min. de latitude nord, & 79 deg. 35 min. de longitude eſt. Il franchit les monts Himalaya par le défilé de Singghian-Khial, près de l'extrémité orientale de cette chaîne. Il quitte le Thibet pour entrer dans la contrée montagneuſe des nomades de *Lokabadja*; plus bas il arroſe une petite partie de la province chinoiſe d'Yunnan, où il porte le nom de *Pin-lan-Kiang*, & de là il va ſe jeter dans le golfe de Martaban, où il forme un vaſte *delta*. Chacun de ſes bras y reçoit un nom particulier : l'un des plus importans eſt nommé *Aſciaegiaun* ou *Achaygiaung*; l'autre eſt le *Kindova*, *Anaukkian* ou *Anaoukiang*, qui porte auſſi le nom de *Negrais*, qu'elle doit au cap & à l'île ſitués à ſon embouchure. Le cours de ce fleuve eſt d'environ 700 lieues. Ses principaux affluens ſont ſur ſa droite : le *Gogoung*, le *Ghialoungrou*, le *Chirai*, le *Phoung-djou-dzangbo*, le *Djouangdze*, le *Mon-tchou*, le *Makiang*, qui communique avec le grand lac *Remiœk-kye*, enfin le *Kiayn-aeayn* ou *Thanlaonaddy*; ſur ſa gauche ce ſont le *Naouk-dzangbo*, le *Sakhadzangbo*, le *Djotchou*, le *Chang*, le *Galdjao-nouran*, l'*Outchou* ou *Niang-tchou*, le *Loung-tchhouan-kiang*, qui paroît être le même que le *Gakbe-dzangbotchou* du Thibet, le *Madard*, le *Myinguyamyit* & le *Panlang*.

J

JAMAÏQUE. Cette île eſt, par ſon étendue, la troiſième des grandes Antilles; elle a 60 lieues de long ſur 20 de large. Une chaîne de montagnes eſcarpées, appelées les montagnes Bleues, la traverſe dans toute ſa longueur : la plupart d'entr'elles ſont calcaires; le cuivre & le plomb ſont les ſeuls métaux que l'on y ait ſignalés. Entre les roches nues s'élève une grande variété d'arbres ſuperbes qui offrent l'aſpect d'un printemps perpétuel; à leur pied jaillit une multitude de ruiſſeaux clairs & limpides dont les brillantes caſcades, bordées de verdures, forment, avec les hauteurs qui les environnent, le payſage le plus enchanteur. Les ſavanes ſont couvertes d'un gazon épais & brillant; dans les prairies ſe trouvent pluſieurs ſources ſalines. La principale chaîne de l'île eſt couverte de magnifiques forêts qui fourniſſent le pin, l'acajou, le citronnier & d'excellens bois de conſtruction.

JAPON (Iles du). Les importantes îles d'Ieſo, de Niphon, de Sikokf & de Kiuſiu ou Kiou-Siou, entourées d'une foule de petites îles, forment l'empire du Japon. La plus ſeptentrionale de ces îles eſt déſignée ſous les noms de Jeſſo, Jéſo ou Yeſo, T'chika & Matſmaï. Elle eſt ſituée entre les 41°. & 45°. deg. de latitude nord, & entre les 138°. & 144°. de longitude eſt; ſa longueur eſt de 130 lieues & ſa largeur de 80. Elle offre de tous côtés des montagnes élevées couvertes de belles forêts, remplies de cerfs, d'ours & de toutes ſortes de gibiers; des vallées fertiles en millet & en fèves, & des côtes abondantes en loutres, en phoques, en baleines & en ſaumons. C'eſt vers les côtes que la population eſt concentrée. Au bord d'un détroit qui ſépare Niphon d'Ieſo, s'é-

lève en amphithéâtre la ville maritime de Matſmaï. Ses édifices ſont en bois, mais couverts en pierres; ſon port eſt profond & peut recevoir des navires d'un fort tonnage. Sa population s'élève à 50,000 individus.

Niphon, la principale des îles japonaiſes, a 300 lieues de longueur & 80 dans ſa plus grande largeur. Située entre 33 deg. 30 min. & 41 deg. 30 min. de latitude ſeptentrionale, & entre 128 deg. 30 min. & 140 deg. de longitude orientale, elle eſt hériſſée de montagnes & de collines, dont la plupart ſont volcaniques & dont quelques-unes jettent des flammes & de la fumée. Ses côtes, parſemées de rochers, ſont battues par les flots d'une mer orageuſe; ſon ſol, peu fertile, eſt ſouvent tourmenté par des commotions ſouterraines; mais les vallées & les plaines, humectées par un grand nombre de rivieres & de ruiſſeaux, dont l'induſtrie a, par des canaux d'irrigation, augmenté l'utile influence; mais les montagnes, les pentes même des volcans, embellies par de nombreuſes eſpèces de végétaux inconnus à nos régions tempérées, préſentent l'intéreſſante image de l'induſtrie humaine au milieu des traces des révolutions phyſiques. Malgré des hivers très-froids & des étés très-chauds, le climat eſt ſalubre; la température eſt variable pendant la plus grande partie de l'année, les tempêtes & les ouragans caractériſent l'époque des chaleurs; mais l'abondance des pluies bienfaiſantes, le travail & les engrais parviennent à vaincre la ſtérilité du ſol.

Les métaux précieux abondent dans l'île; l'or s'exploite par le lavage dans des ſables d'alluvions tellement riches que, pour ne point en abaiſſer le prix par une trop grande abondance, l'exploitation en eſt limitée par les lois. L'argent eſt ſoumis à la même reſtriction; les mines de cuivre ſont également d'une richeſſe remarquable, elles fourniſſent à d'importantes exploitations; le mercure offre dans ſes giſſemens des variétés précieuſes pour les minéralogiſtes; le fer eſt le moins commun des métaux. Les montagnes volcaniques fourniſſent à la conſommation & au commerce du ſoufre & du bitume, & aux habitans des ſources minérales utilement employées dans diverſes maladies. Il paroît que dans le nord de l'île la houille ſe montre en couches d'une grande épaiſſeur.

Sikokf, au ſud oueſt de la précédente, eſt une île de 36 lieues de longueur ſur 20 de largeur. On connoît peu ſes villes. On ſait ſeulement que ſur ſa côte, au nord-eſt, Ava poſſède un bon port.

Kiou-Siou, appelée auſſi *Ximo*, la plus méridionale & la plus occidentale des îles du Japon, eſt longue de 80 lieues & large de 20. Viſitée dans ces derniers temps par les navigateurs européens, ſes caps ont reçu les noms de quelques Européens célèbres. Ainſi le cap Tchitchakof forme ſon extrémité méridionale, & ſur la côte orientale on diſtingue ceux de Nagaef, de d'Anville & de Cochrane. Son intérieur eſt couvert de hautes montagnes, dont quelques-unes ſont des volcans redoutables; la plus remarquable de leurs cimes a reçu de Kruſenſtern le nom de pic Horner. La nature s'eſt plue à embellir cette île, & l'agriculture en a fait une des plus riches contrées du Japon; mais elle eſt expoſée à de violens tremblemens de terre.

JAPON (Mer du). Diviſion de l'Océan pacifique boréal compriſe entre les côtes de la Corée, de la Mandchourie & les îles du Japon, depuis le 36e. parallèle juſqu'au 52e., & depuis 125 deg. 20 min. juſqu'au 139e. deg. 40 min. de longitude orientale. Elle a environ 380 lieues de longueur & 240 dans ſa plus grande largeur. Au ſud elle communique avec la mer Bleue par le détroit de Corée, & au nord avec celle d'Okhotsk par la Manche de Tartarie. Cette mer eſt fréquemment agitée par les tempêtes, principalement vers les côtes du Japon.

JARDIN DE LA REINE. Chaîne d'îlots & de rochers ſitués dans la mer des Antilles le long de la côte méridionale de Cuba. Ils ſont couverts d'une brillante verdure qui contraſte avec la blancheur du ſable. Ces îlots offrent par un temps ſerein, depuis dix heures du matin juſqu'à quatre heures du ſoir, le phénomene du mirage; les arbres & les rochers paroiſſent ſuſpendus dans les airs, tandis que ſur la plage oppoſée les ſables offrent le ſpectacle trompeur d'une nappe d'eau mollement agitée par les vents. Il ſuffit du paſſage de quelques nuages pour détruire cette illuſion.

JAUNE (Mer). Elle eſt compriſe entre les côtes de la Chine & celle de la Corée. C'eſt une ſorte de grand golfe contenant le golfe de *Tchi-li* & celui de *Liao-toung*. Sa longueur eſt d'environ 200 lieues & ſa largeur de 140.

JAVA. A la deſcription de cette île nous ajouterons celle d'une vallée célèbre connue à Java ſous le nom de *Vallée empoiſonnée*. Nous tirerons nos renſeignemens de ceux qu'a publiés à ce ſujet la Société géologique de Londres.

Un voyageur récemment arrivé de Java a communiqué à la Société de géographie de Londres, dans la ſéance du 18 novembre, des détails ſur une vallée remarquable de ce pays, appelée *Guéro-Upas* ou la *Vallée empoiſonnée*. « En approchant de cette vallée, dit le voyageur, nous éprouvâmes de fortes nauſées, une ſorte d'étourdiſſement & une odeur ſuffocante; mais à meſure que nous atteignions ſes limites, ces ſymptômes ſe diſſipoient & nous pûmes examiner à notre aiſe le ſpectacle qui ſe déroula devant nos yeux. La vallée peut avoir environ 1 mille de circonférence, elle eſt d'une forme ovale; ſa profondeur eſt

eſt de 30 à 35 pieds. Le fond en eſt tout-à-fait plat, ſec, dépourvu de végétation & jonché d'oſſemens humains & de ſquelettes de tigres, de ſangliers, de cerfs, d'oiſeaux, &c., épars au milieu de gros blocs de pierre. On ne remarque aucune vapeur quelconque ni aucune ouverture ſur le ſol, qui paroit auſſi dur que la pierre. Les coteaux eſcarpés qui environnent cette vallée de déſolation ſont couverts, depuis le ſommet juſque près de leur pied, d'arbres & d'arbriſſeaux d'une belle végétation. Avec l'aſſiſtance de nos cannes de bambou, nous deſcendîmes ſur les flancs de ces coteaux juſqu'à environ 18 pieds du fond de la vallée. Quand nous fûmes arrivés en cet endroit, nous chaſſâmes un chien juſqu'au bas du coteau : en moins de 15 ſecondes, il tomba ſans mouvement, mais reſpira encore 18 minutes. Un autre chien, chaſſé de la même manière, tomba au bout de 10 ſecondes & ne reſpira que 10 minutes. Un poulet ne vécut qu'une minute & demie, & périt même avant d'avoir atteint le fond. Devant nous ſe trouvoit un ſquelette humain que j'aurois bien voulu enlever, mais c'eût été une inſigne folie que de l'eſſayer. Les os dans cette vallée acquièrent la blancheur & l'apparence de l'ivoire. On penſe généralement que les ſquelettes humains ſont ceux des malfaiteurs ou des rebelles qui, pourſuivis ſur les chemins, ſont venus ſe réfugier & chercher un abri dans ce lieu, ignorant les effets pernicieux de l'air qu'on y reſpire. Les montagnes qui avoiſinent la vallée ſont volcaniques; mais dans la vallée elle-même il n'y a pas la moindre odeur ſulfureuſe, ni aucune apparence d'éruption à aucune période.

JAVA (Mer de). Elle eſt reſſerrée entre les îles de Java, de Borneo, de Sumatra, de Biliton, & ſe confond à l'eſt avec la mer de la Sonde, qui n'en eſt qu'une diviſion. Sa longueur eſt de 250 lieues, & de 325 en y comprenant celle de la Sonde. Sa largeur eſt d'environ 100 lieues.

JEAN MAYEN (Ile de). Cette île, qui appartient à l'Amérique, eſt ſituée à 50 lieues de la côte orientale du Groenland, & à 100 lieues de l'Iſlande, par 71 deg. de latitude ſeptentrionale & 12 deg. 24 min. de longitude occidentale. Ses côtes ſont plates & ſablonneuſes, mais ſouvent bordées par d'énormes amas de glaces qui s'élèvent à 1,200 pieds. Son ſol, entièrement volcanique, eſt couvert de montagnes, dont la plus importante eſt le Beerenberg, élevé de 6,840 pieds & ſurmonté de neiges éternelles. L'Esk, volcan de 1,500 pieds d'élévation, vomit fréquemment de la lave. Cette île n'eſt fréquentée que par les navires baleiniers; l'âpreté de ſon climat n'y laiſſe qu'une chétive végétation. On ne trouve ſur ſon rivage qu'un petit nombre d'oiſeaux de mer : on y a découvert quelques traces d'ours & de renards.

JEAN POTOCKI (Archipel de). Situé ſur la côte orientale de la Chine, entre le 39e. & le 40e. deg. de latitude ſeptentrionale, & entre le 120e. & le 121e. deg. de longitude orientale. Cet archipel ſe compoſe d'un grand nombre d'îles, dont nous citerons les plus importantes, principalement à cauſe de la ſignification de leurs noms chinois. Ce ſont : *Lian-houa-tao* (l'île du Nénuphar), *Kin-sian-tao* (l'île des Fils d'or), *Khou-leou-tao* (l'île du Crâne), *Man-gan-tao* (l'île de la Selle), *Kouang-lou-tao* (l'île du Bonheur rayonnant), *Koua-phi-tao* (l'île de la Peau raclée), *Haï-sian-tao* (l'île de l'Immortel de la mer), *Ta-tchhang-chan tao* (grande île de la Montagne longue), *Siao-tchhang-chan-tao* (petite île de la Montagne longue), *Che-li-tao* (l'île des Oſſemens de Bouddha), *Pa-tchha-tao* (île des huit Fourches), *Chi-tchhing-tao* (île de la Ville de pierre), *Ouang-kia-tao* (île de la Maiſon royale), *Tchang-tſu-tao* (île des Daims), *Haï-yang-tao* (île du Mouton marin), *Tha-lian-tao* (île des Tours contiguës), *Siao-haï-thſing-tao* (petite île des Faucons), *Ta-haï-thſing-tao* (grande île des Faucons), enfin *Kouang-theou-tao* (île de la Tête reſplendiſſante). Ces îles n'ont rien de remarquable : elles ſervent d'entrepôt au commerce maritime de la Chine avec la Corée, & les navigateurs de ces deux pays y relâchent ſouvent.

JURJURA ou GURAÏGURA. Chaîne de montagnes dépendante du ſyſtème de l'Atlas, & qui s'étend ſur une longueur de 8 à 10 lieues le long de la rive gauche du Saman. Elle ſe compoſe de roches calcaires qui paroiſſent appartenir à la *formation liaſique*. Ses cimes ſont couvertes de neige pendant la moitié de l'année, ce qui annonce une aſſez grande élévation. Le profeſſeur Desfontaines eſtime que ſa hauteur égale au moins celle des moyennes Alpes. On y remarque un défilé appelé *Biben* ou la *Porte de fer*, que l'on traverſe pour aller d'Alger à Conſtantine. Ce col n'a pas plus de 6 pieds de largeur dans quelques endroits. Sa longueur eſt de 400 pieds; les roches qui le bordent ont 5 à 600 pieds de hauteur & ſont compoſées de couches étroites, perpendiculaires les unes aux autres.

K

KAHLENGEBIRGE. Chaînon des Alpes noriques & qui s'en détache vers la ſource de la Mürz; ſon étendue eſt d'environ 20 lieues. Des roches calcaires forment ſa baſe. De grandes forêts couvrent une partie de ſes pentes. Il eſt d'une médiocre hauteur.

KAISERSTUHL. Groupe d'une quarantaine de montagnes ſitué entre le Rhin, l'Elz & le Treiſam. Sa circonférence eſt de 10 lieues; on y re-

ma que des traces nombreuſes de volcaniſation. Les pentes de ce groupe ſont couvertes de riches vignobles, de gras paturages & d'arbres fruitiers. Le point culminant eſt le Todtenkopf.

KANGOUROUS (Ile des). Située ſur la côte méridionale de la Nouvelle-Hollande, entre 35 deg. 32 min. & 36 deg. 5 min. de latitude ſeptentrionale, & entre 134 deg. 14 min. & 135 deg. 50 min. de longitude orientale, cette île inhabitée eſt longue d'environ 32 lieues de l'eſt à l'oueſt & large de 10 lieues. On évalue ſa ſuperficie à 260 lieues. Elle eſt couverte de collines peu élevées qui ont, près de la côte, une hauteur de 200 à 300 pieds, & qui ſont compoſées de grès, de ſchiſtes & de calcaire. Le climat y eſt ſec & très-chaud. On y trouve des eucalyptes, des banksia, des phébalions, des mimoſes, des caſuarines, des métroſidores, des leptoſpermes, des ſtyphélies, des diotmes & des embothrions. Ses principaux animaux ſont des daſyures & des kangourous.

KARRO. Déſert de l'Afrique méridionale, au nord du cap de Bonne-Eſpérance. Au ſud il forme un vaſte plateau qui ſe termine aux monts Sneeuwberg, Nieuwveld Roggeveld & Khamies, & s'étend depuis la rive droite de la Zondags à l'eſt juſqu'à la rive droite de l'Eléphant & juſqu'à l'Atlantique. Il a 200 lieues de longueur & eſt traverſé par les monts Bokkeveld. Son ſol eſt formé d'une couche d'argile recouverte d'une légère couche de ſable : on n'y remarque preſque point de végétaux, ſi ce n'eſt dans quelques parties arroſées.

KOLYVAN (Montagnes de). Chaîne de montagnes que les Ruſſes nomment *Gori-Kolyvanskoi*, & que l'on regarde comme l'extrémité d'un rameau du petit Altaï. Sa longueur eſt d'environ 25 lieues; elle n'eſt pas d'une grande élévation : ſes plus hauts ſommets n'atteignent pas 2,820 pieds au-deſſus du niveau de la mer. Ses flancs ſont garnis de bois; mais s'ils étoient plus conſidérables, ils ſerviroient encore à l'exploitation des mines d'or & d'argent que recèlent cette chaîne, dont les roches ſont généralement granitiques & ſchiſteuſes. Ces mines, qui étoient d'un grand produit, ſont aujourd'hui preſque entièrement abandonnées.

KOUBAN. Fleuve de l'Europe qui prend ſa ſource ſur le verſant ſeptentrional du Caucaſe, vers le mont Elbrouz, & ſe jette dans la mer Noire par la baie de Kouban. Son cours, très-rapide dans les montagnes, mais très-lent à meſure qu'on approche de ſon embouchure, eſt d'environ 130 lieues; il ſe diviſe dans ſa partie inférieure en pluſieurs branches. Près de la mer, le terrain qu'il traverſe a ſi peu de pente qu'il forme des marécages dont les exhalaiſons ſont nuiſibles à la ſanté, ſurtout dans la ſaiſon chaude.

KRICHNA ou KISTNAH. Ce fleuve de l'Hindouſtan prend ſa ſource ſur le verſant oriental des Ghates occidentales, & ſe jette dans le golfe du Bengale, après un cours de 250 lieues. Les ſables qui s'accumulent à ſon embouchure en rendent la navigation très-difficile; ſes rivages élevés offrent beaucoup d'obſtacles aux irrigations.

L

LAALAND ou LOLLAND. Ile du Danemark dans la mer Baltique, ſituée entre 54 deg. 39 min. & 54 deg. 58 min. de latitude nord, & entre 8 deg. 35 min. & 9 deg. 28 min. de longitude eſt. Sa longueur de l'eſt à l'oueſt eſt de 13 lieues, ſa moyenne largeur de 5 & ſa ſuperficie de 60. Sa faible hauteur au-deſſus de la mer l'expoſe à voir chaque année une partie de ſes côtes inondée. Celles-ci ſont très-découpées & offrent de vaſtes baies au nord, au ſud & à l'oueſt. Vers ſon point central ſe trouve le lac Marieboé, dont l'écoulement forme la plus grande rivière du pays. Son ſol eſt compoſé d'un terreau noir & fertile, repoſant ſur des argiles & la craie.

LACS. (Leur élévation au-deſſus de l'Océan.) Un grand nombre de lacs ſont ſitués à une hauteur quelquefois conſidérable au-deſſus du niveau de l'Océan. Nous en fournirons une preuve ſuffiſante en donnant ſeulement le tableau des plus importans de l'Europe. Dans les autres parties du monde il en eſt très-peu dont l'élévation ait été meſurée.

Tableau des lacs les plus élevés de l'Europe.

	Mètres.
Lac de Caldera, ſur le Mulhacen	3,082
Etang blanc, à la naiſſance du vallon de Gourbit (Pyrénées)	1,795
Etang de Lers (*Idem*)	1,253
Etang du Toro de Viella (*Idem*)	2,015
Etang du port de Venaſque (*Idem*)	2,216
Lac d'Eſpingo (*Idem*)	1,816
Lac glacé du port d'Oo (*Idem*)	2,684
Lac de Seculéjo (*Idem*)	1,389
Petit lac du Pic-du-Midi (*Idem*)	2,688
Lac d'Oncet (*Idem*)	2,513
Lac de Gaube (*Idem*)	1,788
Lac d'Albe (*Idem*)	2,212
Lac du Mont-Perdu (*Idem*)	2,560
Lac de Loubaſſou (*Idem*)	2,274
Lac de Saint-Front (Cévennes)	1,228
Lac du Bouchet (*Idem*)	1,197
Lac du puy de la Goutte (monts Dômes)	1,073
Lac Pavin (mont Dor)	1,208

	Mètres.
Lac Chambon (*Idem*)	882
Lac d'Aidat (*Idem*)	850
Lac de Guery (*Idem*)	1,247
Lac sur le ballon de Sultz (Vosges)	1,047
Lac de Bienne (Jura)	459
Lac de Joux (*Idem*)	994
Lac Dentre (*Idem*)	772
Lac de Casielletto (Alpes cottiennes)	423
Lac supérieur d'Avigliana (*Idem*)	368
Lac inférieur (*Idem*)	306
Lac de la Fraix (*Idem*)	952
Lac du Mont-Cénis (Alpes grecques)	1,914
Lac de plaine Joux (Alpes pennines)	1,350
Lac de Chèdes ou de Joux (*Idem*)	728
Lac de Flaine (*Idem*)	1,430
Lac de Genève (Alpes helvétiques)	375
Lac de Brienz (*Idem*)	580
Lac de Thun (*Idem*)	579
Lac de Berne (*Idem*)	507
Lac de Soleure (*Idem*)	429
Lac d'Arrau (*Idem*)	370
Lac de Pilate (*Idem*)	1,826
Lac de Sentis (*Idem*)	1,232
Lac de Trubsée (*Idem*)	2,183
Lac de Ober-Alpe (*Idem*)	2,021
Lac de Sarnen (*Idem*)	754
Lac de Sever (*Idem*)	1,701
Lac de Lungeren (*Idem*)	684
Lac de Hofwyl (*Idem*)	542
Lac de Sempach (*Idem*)	515
Lac de Sur (*Idem*)	513
Lac de Lanerz (*Idem*)	448
Lac de Lucerne (*Idem*)	437
Lac de Wallenstadt (*Idem*)	435
Lac de Zug (*Idem*)	419
Lac de Zurich (*Idem*)	409
Lac de Boden ou de Constance (*Idem*)	398
Lac de Sylva-Plana (Alpes rhétiennes)	1,754
Lac de Brenner (*Idem*)	1,341
Lac de Lugano (*Idem*)	286
Lac de Varèse (*Idem*)	259
Lac de Como (*Idem*)	209
Lac Majeur (*Idem*)	207
Lac Bianco, sur le mont Bernina (*Idem*)	2,208
Lac de Poschiavo, *idem* (*Idem*)	963
Lac de Garda (*Idem*)	71
Lac de Fuschel (Alpes noriques)	682
Lac de Hallstatt (*Idem*)	487
Lac Balaton (*Idem*)	145
Lac Albano (Apennin central)	300
Lac de Némi (*Idem*)	331
Lac de Celano ou de Fucino (Apennin méridional)	665
Lac Copais, aujourd'hui Topolias (chaine du Pinde)	584
Le Popraderfischersée (Karpathes orientales)	1,165
Le Hinska (*Idem*)	1,896
Le Volkersée (*Idem*)	1,623
Le Langesée (*Idem*)	1,889
Les Cinq-Lacs (mont Lomnitz) (*Idem*)	1,988
Le Trichtensee (*Idem*)	1,711
Le Grunsée (*Idem*)	1,580
Le Rothesée (*Idem*)	1,777
Le Weissesée (*Idem*)	1,596
Lac de Teschnitz (Bœhmerwald)	1,251
Lac de Feldberg (Schwartzwald)	1,113
Le Bœrensée (*Idem*)	421
Lac Avon (Ecosse)	534
Lac Spey (*Idem*)	366
Lac Scron (*Idem*)	823
Lac d'Orsund (monts Dofrines)	735
Lac Mioes (*Idem*)	132
Lac d'Ojeren (*Idem*)	102
Lac de Byurum (*Idem*)	65
Le Jedeckjaure (sur la ligne de partage entre la mer Baltique & la mer Glaciale)	64
Lac de Fœren (près Drontheim)	692
Lac de Fœmund (près Hedemark)	698
Lac de Lessoëvœrk (près Christiania)	628
Lac de Lessoë (*Idem*)	523
Lac de Langensoë (*Idem*)	822
Lac de Stigge (*Idem*)	1,109
Lac de Tyen (*Idem*)	1,088
Lac de Gjendin (*Idem*)	974
Lac de Skastoltind (*Idem*)	1,587
Lac de Tind (Christiandsand)	737
Lac de Lippajersvi (Bothnie septentrionale)	392
Lac de Tornea (*Idem*)	416
Lac de Kurravaara (*Idem*)	297
Lac de Saggat (*Idem*)	345
Lac de Windele (Bothnie occidentale)	434
Lac de Sorsele (*Idem*)	293
Lac de Grausele (*Idem*)	195
Lac de Lycksele (*Idem*)	162
Lac de Strom (*Idem*)	238
1er lac au-dessous du Kendalsfield (*Idem*)	545
2e lac *idem* (*Idem*)	475
Lac d'Alsen (*Idem*)	324
Lac de Liten (Bothnie occidentale)	334
Lac de Hallen (Jœmtland)	330
Lac de Lu na (*Idem*)	891
Lac de Hafvern (Norrland occidental)	302
Lac d'Idre (Dalécarlie)	496
Lac Sarna (*Idem*)	459
Lac d'Ore (*Idem*)	230
Lac d'Amungen (*Idem*)	246
Lac d'Orsa (*Idem*)	189
Lac de Silian (*Idem*)	192
Lac de Warpan (*Idem*)	232
Lac de Nœsl (*Idem*)	265

LADOGA. Nom du plus grand lac de la Russie d'Europe. Il est situé entre 59 deg. 58 min. & 61 deg. 46 min. de latitude nord, & entre 27 deg. 30 min. & 30 deg 35 min. de longitude est. Sa

longueur du nord au ſud eſt de 46 lieues, ſa plus grande largeur de 30 & ſa ſuperficie de 800. Il reçoit les eaux du lac Onéga & de plus de 60 cours d'eau, dont les plus conſidérables ſont le *Volkhof* & le *Siaſi*. Il s'écoule dans la Baltique par la Néva, qui ſort de ſon extrémité vers le ſud-oueſt. Il renferme pluſieurs îles, dont les plus remarquables ſont *Valamo* dans ſa partie ſeptentrionale & *Konovits* à l'occident. Ses bords, très-découpés, ſont tellement remplis d'écueils que la navigation en eſt fort dangereuſe. Vers le nord ſes rives ſont garnies de roches calcaires renfermant de beaux marbres; ſes autres rives ſont baſſes & ſablonneuſes; le fond eſt en général compoſé de ſable & de gravier.

LAQUEDIVES ou LAKEDIVES. A 30 ou 40 lieues à l'oueſt de la côte de Malabar, la mer eſt couverte d'une trentaine de petites îles formant une quinzaine de petits amas liés entr'eux par des îlots de corail, qui font de toutes ces îles un groupe occupant une longueur de 70 lieues. Elles ſont connues depuis long-temps ſous le nom de *Laquedives*; les plus remarquables ſont: *Kalpény*, *Seuhéli-par*, *Ancutta*, *Bingaro*, *Ameni*, *Kittan* & *Chittac*. Quoique rocailleuſes, la plupart ont des ſources vives. Kalpény a même une rivière dont l'embouchure peut recevoir des navires de 200 tonneaux. Cette île, ainſi que 18 autres, par leur végétation compoſée de figuiers, de palmiers & de bétel, ainſi que par la pêche, qui fournit en abondance du poiſſon, du corail & une grande quantité de *cauris* (*cypræa moneta*) deſtinées à ſervir de monnaie, nourriſſent une population de 10 à 12,000 individus, que leurs caractères phyſiques & leur religion rapprochent des Arabes, tandis que leur langue dérive du malais.

LIEOU-KHIEOU. Baigné à l'oueſt par la mer Bleue & à l'eſt par le grand Ocean boréal, le groupe des îles Liéou-Khieou forme un royaume tributaire de l'empire chinois. Elles ſont au nombre de 36: la *grande Liéou-Khieou*, longue de 24 lieues & large de 4, mérite ſeule notre attention. Elle eſt entourée comme toutes celles du même groupe, de bancs & d'îlots, de coraux & de madrépores très-dangereux. Les rochers eſcarpés qui bordent ſes côtes laiſſent place à pluſieurs baies & à des anſes qui forment d'excellens ports. Une chaîne de montagnes parcourt l'île dans toute ſa longueur, & ſes nombreuſes ramifications forment des vallées où la richeſſe de la végétation, activée par un heureux climat, multiplie les plus beaux payſages: tandis que le ſapin qui croît en Norvège couvre le flanc des montagnes, l'oranger & le mûrier varient la verdure des plaines. La culture fournit au commerce le thé, le gingembre & le poivre.

LIIM-FIORD ou LYMFIORD. Les Danois appellent *fiords* les baies qui pénètrent dans les terres du Jutland; la plus importante de ces baies étoit autrefois le *Liim-Fiord*, qui eſt aujourd'hui un bras de mer qui diviſe en deux la partie ſeptentrionale de cette portion du Dahemark. Il avoit ſon entrée dans le Cattégat & ſe terminoit à une langue de terre baignée par la mer du Nord; mais cet iſthme étroit n'a pu réſiſter à la fureur des vagues, il s'eſt rompu dans le courant de février 1825, & le Liim-Fiord, qui vers l'oueſt prend la forme d'un grand lac, au milieu duquel s'élève l'île de *Mors*, en ſe changeant en un bras de mer, a transformé l'extrémité ſeptentrionale du Jutland en une île longue & irrégulière. L'iſſue qu'il s'eſt faite n'eſt malheureuſement d'aucun avantage pour le commerce: elle n'eſt pas navigable, & probablement elle ne le ſera jamais parce qu'il faudroit faire une dépenſe trop conſidérable pour achever ce que la nature a commencé.

LOFFODEN (Iles). Ce groupe, ſitué entre le 67e. & le 69e. parallèle au nord de l'équateur, & entre le 8e. & le 14e. deg. de longitude orientale, occupe une longueur de 60 lieues; les plus conſidérables ſont la langue *Andœn*, l'irrégulière *Langœn*, *Hindœn*, la plus importante de toutes, *Mageroë*, où ſe trouve le Cap-Nord, *Seyland*, où l'on voit un pic d'une grande élévation, *Soræ*, profondément découpée par un grand nombre de golfes, & *Oſt-Vaagen*, le point central de l'importante expédition qui, chaque année, pendant les mois de février & de mars, raſſemble dans ces parages plus de 20,000 pêcheurs. C'eſt entre *Vœroë* & *Moskenæſoë* que ſe trouve le dangereux goufre de *Mal-Strœm*, ſi redouté des navigateurs.

LUROE. Ile ſituée ſur la côte occidentale de la Norvège par 66 deg. 23 min. de latitude nord, & 10 deg. 35 min. de longitude eſt. Large d'une demi-lieue, ſa longueur eſt de trois fois ſa largeur. Elle eſt entrecoupée de petites vallées arroſées par de nombreux ruiſſeaux. Ses montagnes préſentent de grands eſcarpemens: l'une d'elles a 2,000 pieds d'élévation au-deſſus du niveau de la mer. Elles ſont compoſées de gneiſs, de ſchiſtes, de roches quartzeuſes & feldſpathiques.

LUSACE (Montagnes de). Petite chaîne que les Allemands appellent *Lauſitzer-gebirge*. Elle forme la jonction entre le *Rieſen-gebirge* & l'*Erz-gebirge*; on peut même dire que c'eſt moins une chaîne qu'un groupe confus de montagnes qui s'étend ſur une longueur de 20 lieues environ & ſur une largeur de 10. Pluſieurs branches s'en détachent au nord & au ſud. C'eſt au ſein de ces monts que l'*Iſer*, affluent de l'Elbe, prend ſa ſource. Des granites, des grès, des arkoſes, des calcaires & des baſaltes compoſent ces montagnes, remarquables par leur forme conique &

par leurs flancs escarpés. Le Spitzberg ou le Lautsche, la plus élevée de toutes, n'a que 2,400 pieds de hauteur; le Landskrone, qui n'a que 1,300 pieds, s'élève au centre d'une plaine & se fait voir de tous les points de la Lusace.

M

MACKENSIE. Fleuve de l'Amérique septentrionale. Il sort de l'extrémité occidentale du lac de l'Esclave & se jette dans la mer polaire vers le 69e. deg. de latitude nord, & le 129e. deg. de longitude ouest, par une large embouchure obstruée par des îles nombreuses, dont les plus remarquables sont celle de la Baleine & celle de Garry. Son cours est d'environ 250 lieues; il a pour affluens, sur sa gauche, la rivière des Montagnes, & sur sa droite, celle qui sert d'écoulement au lac du Grand-Ours.

Les terrains du bassin de ce fleuve appartiennent à la formation houillère & aux terrains de cristallisation & d'épanchemens granitiques. Le capitaine Mackensie, en 1789, & le capitaine Franklin, en 1825, y ont remarqué de la houille en combustion & des sources d'asphalte. On y trouve une substance onctueuse d'un aspect argileux & ayant un goût de lait, que les indigènes mangent dans les temps de famine. En 1796, on trouva près de ce fleuve un gros morceau d'argent natif. A quelque distance de sa rive gauche s'élèvent des montagnes assez hautes, qui paroissent être la continuation des montagnes rocheuses (*rocky-mountains*).

MAGDALENA. C'est le plus grand des fleuves de l'Amérique méridionale qui se jettent dans la mer des Antilles. Son cours est d'environ 300 lieues. Il sort du petit lac Pampas, dans les Andes. Ses principaux affluens sont, à droite, la *Fusagasuga*, la *Bogota*, le *Sogamoso* & le *Cerare*; & à gauche, le *Cauca*. Ce dernier parcourt une étendue de plus de 200 lieues. La pente de la Magdalena est de 5 pieds par lieue, & son lit s'élève successivement de 180 à 1,800 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. Depuis sa source jusqu'à son embouchure, il arrose successivement d'immenses savanes où paissent de nombreux troupeaux de bœufs & de chevaux, des déserts & des plaines dépourvues de végétation & exposés à des vents impétueux; plus bas, de vastes forêts dont l'air est humide & malsain, & dont la température moyenne est de 25 deg. du thermomètre de Réaumur. Ses eaux sont peuplées de caïmans & ses bords sont infestés de cousins, de moucherons & d'autres insectes incommodes.

MAGELLANIQUES (Terres). On désigne sous ce nom la *Patagonie*, vaste contrée qui forme l'extrémité méridionale de l'Amérique.

Cette contrée, qui porte le nom de Magellan, qui la découvrit en 1519, est arrosée au nord par le *Rio-Négro*, au sud par le *Rio-Gallegos*, & au centre par le *Rio-Camarones*. C'est une suite de plaines salines couvertes d'herbages & de bruyères où l'on voit paître des troupeaux de chevaux, de vigognes & de guanaques, espèces de lamas. Sa superficie, en y ajoutant celle de l'archipel, qui comprend la *Terre-de-Feu*, la *Terre-des-Etats* & les *îles Malouines*, est d'environ 66,600 lieues, & sa population, que l'on a fort exagérée, ne paroît pas être de plus de 200,000 individus.

Climat des terres Magellaniques. Le capitaine King, qui a visité dans ses dernières années la Patagonie & la Terre-de-Feu, a constaté plusieurs faits sur la géographie-physique de ces régions. Les montagnes qui avoisinent le détroit de Magellan ont généralement 914 mètres de hauteur; quelques-unes atteignent 1,200 mètres. La ligne de neiges perpétuelles est entre 900 & 1,200 mètres. Celles qui n'atteignent que 900 mètres ne sont pas couvertes de neige en été, excepté dans leurs anfractuosités. A cette époque, le thermomètre, pendant la nuit, se tient au point de congélation au sommet de ces montagnes, mais on n'est nullement incommodé par le froid. En hiver, le thermomètre y descend à 4 degrés 5 centièmes sans qu'on en éprouve la moindre incommodité, par suite du calme extrême de l'air. Un autre fait assez curieux, c'est que la mer, à sa surface, est d'une température beaucoup plus élevée que l'air qui l'environne. Dans le mois de juin; cette différence va jusqu'à 16 centièmes, ce qui fait que la mer est continuellement couverte de nuages de vapeurs semblables à un brouillard. Ce que ce climat offre de plus curieux, ce sont des perroquets & des colibris, qu'on sait être des habitans des régions tropicales, & qu'on rencontre en grand nombre dans les parties orientales & occidentales du détroit; souvent on les voit le jour dans l'air au milieu des flocons d'une neige épaisse.

MALACCA ou MALAYA. La presqu'île de Malacca, longue de 260 lieues sur 66 dans sa plus grande largeur, présente une contrée encore peu connue, dont l'intérieur est occupé par de vastes forêts vierges remplies de bêtes féroces & de reptiles venimeux, & dont les parties qui bordent la côte sont fertiles & offrent tout le luxe de la végétation tropicale. Mais ce qui constitueroit une richesse importante, si le pays étoit habité par un peuple industrieux, ce sont les terrains d'alluvions aurifères & stannifères: l'or se ramasse dans le sable des rivières, & l'étain est disséminé jusqu'à la surface du sol dans un sable très-fin.

MALOUINES. Ces îles forment un groupe auquel on donne le nom d'*Iles nouvelles* ou d'*archipel Falkland*. Elles sont situées entre 51 & 52

deg. 32 min. de latitude ſud, & entre 60 & 64 deg. de longitude oueſt. Ce groupe occupe une étendue de 60 lieues de l'eſt à l'oueſt & de 40 du nord au ſud. On y remarque deux îles principales, *Falkland* & *Soledad*, entourées d'une multitude d'autres petites, telles que *Borbon*, *Kemolinos*, *Swan* & la *Salvages*, dont l'île *Beaucheſne* eſt la plus méridionale. Les montagnes y ſont peu élevées, la végétation y eſt pauvre & chétive, & le ſol, en général tourbeux, y eſt rebelle à la culture; mais le climat en eſt tempéré, & les côtes preſentent des baies & des ports commodes.

MALSTROEM. C'eſt entre les îles norvégiennes de Vœroe & Mosk nœſoe que ſe trouve le dangereux groupe de Malſtroem, ſi redouté des navigateurs. Son nom ſignifie *courant qui moud;* il offre cela de particulier, que pendant 6 heures ſa direction eſt du nord au ſud, & en ſens contraire pendant 6 autres heures. Son mouvement eſt oppoſé à celui de la marée. On a cru pendant long-temps que ce goufre avoit dans ſon centre un abîme, tandis que ſa plus grande profondeur eſt d'une vingtaine de braſſe, & que ſon fond eſt tapiſſé de rochers & de ſables. Il n'eſt nullement effrayant, ſi ce n'eſt lorſque le vent du nord-oueſt ſouffle en oppoſition avec le reflux: alors il attire les navires & les engloutit. Il entraîne auſſi les baleines qui ſe confient à leur maſſe & à leur force, & les ours qui ſe haſardent à le traverſer à la nage. Le fracas qu'il produit s'entend à pluſieurs lieues au large. En été, comme les vents ont une autre direction, il eſt peu redoutable; les navigateurs peuvent même le traverſer ſans danger.

MAN. Ile ſituée dans la mer d'Irlande, vis-à-vis le golfe de Solway. Elle a 10 lieues de longueur ſur 5 de largeur. Les étés y ſont ſans chaleur, ce qui imprime à ſa végétation chétive un caractère particulier. On y voit pluſieurs montagnes granitiqnes, mais la plus grande partie des terrains appartient à la formation houillère.

MANCHE (Profondeur de la). Sur les côtes de l'Angleterre, depuis le 1er deg. de longitude à l'oueſt du méridien de Paris, ce bras de mer offre un fond qui ne dépaſſe pas 10 braſſes; depuis le 6e. deg. juſqu'au cap Lizard, ſon fond eſt de 8 braſſes. En ſuivant la même direction ſous le 50e. deg. 30 min., on trouve 10 à 20 braſſes de profondeur depuis le 2e. deg. de longitude juſqu'au 4e.; on trouve la même profondeur ſur les côtes de France depuis Dieppe juſqu'à Cherbourg; au nord de Dieppe juſqu'à Calais on a conſtaté environ 33 braſſes; enfin, le milieu de la Manche devient de plus en plus profond depuis 32 braſſes juſqu'à 70, à partir du 2e. juſqu'au 8e. deg de longitude.

MARACAÏBO. On déſigne ainſi un grand lac de l'Amérique méridionale qui communique avec le golfe du même nom dans la mer des Antilles. Ce lac reçoit un grand nombre de rivières, dont les principales ſont le *Motatan* à l'eſt, la *Perija* & le *Rio de Palmas* à l'oueſt, & la *Sulia* au ſud. C'eſt vers cette partie de ſes bords que ſe manifeſte la nuit, ſur le lac Maracaïbo, un phénomène utile aux navigateurs: près d'un endroit appelé *Mena* ſe trouve un dépôt inépuiſable de poix minérale; les vapeurs bitumineuſes qui s'en exhalent planent à la ſurface du lac & s'enflamment fréquement pendant les grandes chaleurs. Ces feux ont reçu dans le pays le nom de *lanterne de Maracaïbo.*

MARAVI. On donne ce nom à un lac ſitué dans l'intérieur de l'Afrique, vers le 12e. & le 13e. degré de latitude, au milieu d'un pays habité par un peuple appelé *Maravi.* Sa largeur moyenne, dans ſa partie méridionale, eſt, dit-on, de 4 à 5 lieues. Ses bords paſſent pour être fertiles. On lui donne 8 à 10 braſſes de profondeur, & l'on prétend que le poiſſon y abonde. Il eſt parſemé de nombreuſes îles peuplées de nègres.

MARIANNES. Ces îles, découvertes en 1521 par Magellan, qui les nomma *Laarones* ou *îles des Larrons*, ſont au nombre de 15 à 16, dont la plus grande eſt Guam, à laquelle on donne 42 lieues de circonférence. Elle étoit très-peuplée à l'époque de ſa découverte; mais les Eſpagnols maſſacrèrent preſque tous ſes habitans. Elle appartient encore à l'Eſpagne, qui en a fait un établiſſement important. Les autres îles principales ſont: Rota, autrement Zarpata ou Santa-Anna, la plus peuplée après Guam; Tinian ou Buenaviſta, intéreſſante par les ruines des monumens élevés par ſes anciens habitans; Seypan ou Saint-Joſeph, une des plus grandes, dont les Eſpagnols chaſſèrent en 1815 les Anglo-Américains qui s'y étoient établis depuis cinq ans; enfin, Agrigan, Aſſomption & Pagou, remarquables par leurs volcans.

MARMARA ou MARMORA. Bras de mer qui ſépare l'Europe de l'Aſie. Il a 60 lieues de longueur ſur 20 dans ſa plus grande largeur, & communique au ſud oueſt avec l'Archipel par le détroit des Dardannelles, & au nord-eſt avec la mer Noire par le canal de Conſtantinople. Les marées y ſont peu ſenſibles & la navigation n'y eſt pas dangereuſe. Le canal de Conſtantinople a un courant général qui entraîne les eaux de la mer Noire dans celle de Marmara, & celle-ci envoie les ſiennes dans l'Archipel par un courant du détroit des Dardanelles. Les côtes de la mer de Marmara & du canal de Conſtantinople, en Aſie & en Europe, ſont compoſées de roches d'origine ignée.

MAY-KANG. Fleuve d'Aſie que l'on nomme *Gamboge* & *Kiou-long-kiang* dans l'empire d'Annam, *Lan-thſang-kiang* en Chine, & *La-tchou* au Tibet. *Voyez* INDO-CHINE.

MEÏNAM ou ME-NAM. Fleuve d'Aſie qui prend ſa ſource dans les montagnes du Tibet ſous le nom de *Nan-ting-ho*, entre dans l'empire Birman ſous celui de *May-le-Kiang*, puis dans le royaume de Siam ſous celui de *Meinam*, & ſe jette dans le golfe de Siam après un cours d'environ 300 lieues, en ſe diviſant en trois bras conſidérables. Après la ſaiſon des pluies, il déborde & couvre une grande étendue de pays, qu'il fertiliſe par le limon qu'il y dépoſe.

MELEDA ou MELITA. Ile de l'Adriatique ſéparée de la preſqu'île de Sabioncello par un canal de plus d'une lieue de largeur. Elle a 8 lieues de longueur de l'eſt à l'oueſt, & environ 1 lieue & demie dans ſa plus grande largeur. Ses côtes ſont découpées par un grand nombre de baies & ſon intérieur eſt hériſſé de montagnes arides entrecoupées de 15 vallées auxquelles aboutiſſent environ 70 autres vallées plus petites. Dans la plus grande, appelée *Babino poglie*, qui a près d'une lieue de longueur, on remarque deux grottes, dont l'une, nommée *Movrizza*, renferme de belles ſtalactites. L'île manque de ſources, mais en hiver pluſieurs vallées voient ſe former des lacs dans leurs parties les plus baſſes. Celle de Blata en offre un de 500 toiſes de longueur, qui diſparoît au printemps & dont l'emplacement eſt couvert l'été de champs en culture. Le ſol de Meleda eſt généralement fertile & repoſe ſur des roches calcaires.

MER (Diminution des eaux de la). La plupart des phyſiciens ſont d'accord ſur ce point, que la *mer actuelle eſt dans un état ſtationnaire*, & que ſon niveau ne s'abaiſſe ou ne s'élève que par des cauſes locales & temporaires, ſans qu'en général elle change de volume. D'autres ont penſé, au contraire, que l'Océan devoit tendre à diminuer ſa maſſe en élevant ſon niveau. En tenant compte de toutes les cauſes qui peuvent contribuer à produire ce réſultat, telles que les atterriſſemens formés par les fleuves à leur embouchure, les éboulemens des côtes eſcarpées qui bordent certains rivages, l'accumulation continuelle des mollusques, des polypes & de tous les animaux marins, l'accroiſſement ſans ceſſe renaiſſant de nombreux végétaux qui croiſſent au fond des mers, l'abſorption de liquide opérée par les animaux & les végétaux, on comprendroit encore que depuis 2,000 ans ſeulement que l'on a quelques points de comparaiſon ſur la diminution ou l'état ſtationnaire des mers, ces changemens ſeroient preſque inſenſibles, ainſi que l'a prouvé M. Hoff par un calcul très-ſimple. Il ſuppoſe, par exemple, la ſuperficie qu'occupent les mers égale ſeulement aux deux tiers de la ſurface totale du globe, & pour élever d'un pouce le niveau des eaux, il faudroit qu'il y tombât une maſſe égale à 22 milles cubiques allemands, ou auſſi grande que tout le Delta du Nil & haute de 5 000 pieds. Que l'on juge par là de la quantité de matières ſolides qu'il faudroit pour produire une augmentation de quelques mètres.

MERS. Les eaux marines qui couvrent la ſurface du globe ont été le ſujet de *diviſions* & *nomenclatures* plus ou moins arbitraires ſur leſquelles les géographes ne ſont point d'accord. Deſmareſt a donné une diviſion des mers. (*Voyez* MER.) M. Bory de Saint-Vincent, dans le texte qui accompagne l'Atlas de ce Dictionnaire, en a propoſé une qui pourroit être adoptée avec avantage : cependant nous penſons qu'on pourroit en imaginer une plus ſimple.

Nous avons propoſé, dans le *Précis de Géographie univerſelle*, la nomenclature ſuivante :

Océans.

I. OCÉAN GLACIAL ARCTIQUE. Il s'étend depuis le pôle juſqu'au cercle polaire, & eſt ſitué entre l'Aſie, l'Europe & l'Amérique ; mais une de ſes dépendances ſe prolonge dans le nord de ce continent, au ſud du cercle polaire.

Mers ou grands golfes qui en dépendent.

a. Mer Blanche.
b. Mer de Kora.
c. Golfe de l'Obi.
d. Golfe d'Ieniſſéi.
e. *Mer polaire.*
f. Mer de Baffin.
g. Mer d'Hudſon.

II. OCÉAN ATLANTIQUE. Depuis le cercle polaire arctique juſqu'au cap Horn. Il eſt ſitué entre l'Amérique, l'Europe & l'Afrique.

Nous le diviſons en trois parties : l'*Océan atlantique boréal*, qui s'étend depuis le cercle polaire juſqu'au tropique du Cancer ; l'*Océan atlantique équinoxial*, compris entre le tropique du Cancer & celui du Capricorne ; l'*Océan atlantique auſtral*, qui s'étend depuis ce tropique juſqu'à la pointe la plus méridionale de l'Amérique.

Mers ou grands golfes qui en dépendent

a. Mer Baltique.
b. Mer du Nord.
c. Mer d'Irlande.
d. Golfe de Gaſcogne.
e. Mer Méditerranée.
f. Mer Ionienne.
g. Golfe de Tarente.
h. Mer ou golfe Adriatique.

i. Archipel.
j. Mer de Marmara.
k. Mer Noire.
l. Mer ou golfe du Mexique.
m. Mer des Antilles.
n. Golfe de Guinée.

III. Océan indien. Il eſt borné au nord par l'Aſie, à l'oueſt par l'Afrique, & à l'eſt par la preſqu'île de Malacca, les îles de la Sonde & la Nouvelle-Hollande.

Mers ou grands golfes qui en dépendent.

a. Mer Rouge.
b. Golfe ou mer Perſique.
c. Mer d'Oman ou golfe arabique.
d. Mer ou golfe de Bengale.

IV. Océan pacifique. Il s'étend du nord au ſud depuis le cercle polaire arctique juſqu'au cercle polaire antarctique. Il eſt borné d'un côté par l'Aſie, les îles de la Sonde & la Nouvelle-Hollande, & de l'autre par l'Amérique. Au-delà du cap Horn il fait tout le tour de globe. Sa vaſte étendue ſe diviſe en trois parties. L'*Océan pacifique boréal* s'étend depuis le détroit de Béring juſqu'au tropique du Cancer; l'*Océan pacifique* équinoxial depuis ce tropique juſqu'à celui du Capricorne; l'*Océan pacifique auſtral* depuis ce tropique juſqu'au cercle polaire antarctique.

Mers ou grands golfes qui en dépendent.

a. Mer ou baſſin de Béring.
b. Mer d'Okhotsk.
c. Mer du Japon.
d. Mer Jaune.
e. Mer Bleue.
f. Mer de la Chine.
g. Mer de la Sonde.
h. Mer des Moluques.
i. Mer de Célèbes.
j. Mer de Mindoro.
k. Golfe de Carpentarie.
l. Mer de Corail.
m. Mer ou golfe de Californie.
n. Golfe de Panama.

V. Océan glacial antartique. Il s'étend depuis le cercle polaire antarctique juſqu'au pôle auſtral.

Nous terminerons cet article par quelques obſervations relatives à certains phénomènes qui ſe paſſent dans les mers. Ainſi l'on ſait que la phorphoreſcence des eaux marines eſt en grande partie due à l'immenſe quantité de *méduſes*, de *pyroſomes* & d'eſpèces appartenant aux genres *Cinthya*, *Lucifer*, & enfin à des cruſtacées du genre *Podopſis*, nouvellement décrits; animaux qui ſont plus ou moins nombreux, ſuivant les régions marines où l'on ſe trouve.

On ſait encore que la couleur de la mer Rouge eſt due à l'abondance d'une conferve appelée *oſcillatoria*. Peut-être la coloration de la mer de Californie eſt-elle due à une cauſe ſemblable.

Quant à la ſalure des eaux marines, elle paroît varier ſelon certaines régions & certaines mers. Le capitaine Kotzebue a remarqué que l'Océan atlantique eſt plus ſalé que l'Océan paciſique, & que dans chacun de ces océans, il y a un maximum ſeptentrional & méridional de ſalure : le premier eſt plus loin de l'équateur que le ſecond; le minimum eſt dans l'Atlantique, à quelques degrés ſeulement de la ligne. Dans l'Atlantique, l'eau eſt plus ſalée du côté de l'occident; il en eſt de même dans l'Océan pacifique.

La température des eaux marines a été recemment le ſujet des obſervations des navigateurs. En 1826, le capitaine d'Urville a reconnu qu'à 100 braſſes ou 500 pieds la température des couches marines paroît dépendre de celle de la ſurface, & qu'en général elle s'en écarte peu. Au-deſſous de 400 braſſes, le changement de température devient très-peuſenſible & ſemble tendre vers une limite voiſine de 4 degrés centigrades. Il paroît que le refroidiſſement général & progreſſif des couches ſous-marines eſt dû à l'action des courans, qui tranſportent ſans ceſſe les eaux des pôles vers les régions équatoriales; action qui ſe fait ſurtout ſentir à de grandes profondeurs, & qui pourroit être due à l'évaporation des eaux des mers de la zone torride, qui ſont remplacées par celles des latitudes élevées.

METELIN ou MITYLÈNE. Cette île, célèbre ſous le nom de *Lesbos* dans l'antiquité, eſt au nombre des îles aſiatiques de l'Archipel. Elle eſt ſituée ſur la côte de l'Anatolie, par 39 deg. 10 min. de latitude nord & 24 deg. de longitude eſt. Sa longueur eſt de 16 lieues, ſa largeur de 10 & ſa circonférence de 35. C'eſt une des plus conſidérables îles de la mer Egée. Sa forme eſt triangulaire & chacun de ſes trois angles eſt terminé par un cap important : celui de *Sigri* (*Sigrion*) à l'oueſt, celui de *Sainte-Marie* (*Malia*) au ſud-eſt, & celui de *Kiretz-Bournou* (*Argeno*) au nord.

« Mitylène, dit un moderne géographe grec, eſt couverte de pluſieurs montagnes, dont les principales ſont : le Lepetymnus au nord, l'Olympe au ſud, & l'Ordymnus à l'oueſt, d'où s'échappent des torrens peu conſidérables. Elles ſont toutes boiſées; pluſieurs eſpèces de pins & de chênes, l'arbouſier, l'andrachne, le lentiſque, le térébinthe, le myrte, l'agnus-caſtus & pluſieurs arbriſſeaux, entre leſquels exiſtent beaucoup d'eſpèces de ciſtes, s'y trouvent en grande quantité. Le voiſinage des montagnes de l'Aſie y cauſe pendant l'hiver des coups de vents ſubits d'eſt & de nord-eſt. La température eſt douce, il y gèle rarement

rarement & l'air y eſt en général aſſez ſain. Le terrain de Mitylène eſt fort bon; il produit du froment de qualité ſupérieure, d'excellente huile, les meilleures figues, & ſes vins n'ont rien perdu de la réputation qu'ils avoient aux temps de Strabon & d'Horace. Il ſe fait une aſſez grande exportation de ces produits. On évalue à près de 50 mille quintaux la quantité d'huile qui en ſort annuellement, outre 8 mille quintaux de glands doux provenant du *quercus ægylops* L., qu'on appelle *vellanide*, & qui ſe tranſporte en Italie. A l'eſt, & non loin du port des Oliviers, on rencontre des ſources d'eaux thermales aux environs de Ploumari, & cependant on ne voit aucune trace de volcans dans cette île.

» La race des Pelaſges paroît s'être conſervée dans toute ſa pureté à Mitylène; la beauté des femmes & l'élégance des formes chez les hommes ſont des preuves qu'elle ne s'eſt point détériorée. Une choſe digne de remarque & dont nous avons été témoins nous-mêmes, c'eſt que dans un petit bourg appelé *Aghiaſſou*, à une lieue de la capitale, tous les habitans ont la voix très-belle, ce qu'on ne rencontre pas ailleurs auſſi généralement. On ne ſera plus étonné, d'après cela, de ce que les Lacédémoniens fiſſent venir des Lesbiens, dont les voix harmonieuſes avoient le pouvoir de calmer leurs diſſentions civiles. »

MEXIQUE (Golfe du). C'eſt bien improprement que l'on donne le nom de *golfe* à un enfoncement de l'Atlantique qui, au milieu des terres du nouveau continent, occupe une étendue de 370 lieues dans un ſens & de 300 dans l'autre. Cet enfoncement mérite plutôt le nom de mer. Ses eaux ne baignent aucune île remarquable; mais ſes profondeurs ſont hériſſées de récifs & de bas-fonds ou pour mieux dire de hauts-fonds, ſurtout dans le voiſinage des côtes. Tels ſont le récif des Florides ou les îles des Martyrs, près & au ſud de la Floride, & les ſables amoncelés depuis le Yucatan juſqu'aux bouches du Miſſiſſipi, qui rétréciſſent ſon baſſin. Au milieu de cette grande nappe d'eau les vents aliſés ſoufflent régulièrement du nord-eſt; mais en approchant des côtes on obſerve les vents du nord-oueſt appelés *los nortes*, qui règnent depuis l'equinoxe d'automne juſqu'à celui du printemps, & ceux qui ſous le nom de *los nortes de hueſo colorado* ſe font ſentir dans les mois de mai, juin, juillet & août. Entre les caps Catoche & Campêche il règne en général un vent du nord-eſt; entre la baie de Saint-Bernardo & le Miſſiſſipi il y a généralement le matin un vent de ſud-eſt & le ſoir du ſud-oueſt. En hiver, les vents du ſud y ſont fort dangereux; ils ſoufflent pendant deux ou trois jours. Depuis le Miſſiſſipi juſqu'à la Floride, les vents du ſud-oueſt ſont orageux en août, ſeptembre & octobre; puis on éprouve des vents de ſud très violens & accompagnés d'ouragans; les vents du nord regnent enſuite. C'eſt dans le golfe du Mexique que le courant appelé *Gulf-Stream* fait ſentir toute ſa force. *Voyez* COURANT.

MICHIGAN. Lac de l'Amérique ſeptentrionale, entre 41 deg. 30 min. & 46 deg. de latitude ſeptentrionale, & entre 87 deg. 30 min. & 89 deg. 50 min. de longitude occidentale. Sa longueur eſt de 120 lieues, ſa largeur de 12 à 30 & ſa ſuperficie d'environ 2,000 lieues. Il communique vers le nord au lac Huron. Sa profondeur eſt de 900 pieds dans quelques endroits, & ſa ſuperficie eſt à 550 pieds au deſſus du niveau de l'Océan. Ses eaux ſont limpides & nourriſſent une grande variété de poiſſons.

MISSISSIPI. Fleuve de l'Amérique ſeptentrionale. Il ſort du lac de l'Ile-à-Croſſe par 55 deg. 30 min. de latitude nord & 110 deg. de longitude oueſt. Il forme un grand nombre de lacs, dont les plus remarquables ſont Black-Bear, Mooſe, Southern Indian, ou Big Nath-Indian ou Sandy, & débouche ſur la côte ſud-oueſt de la mer d'Hudſon au cap Merry, après un cours d'environ 250 lieues. Dans ſa courſe il eſt embarraſſé par un grand nombre de rapides.

MORAVES (Monts). Chaîne que les Allemands appellent *Mœhriches-gebirge*. Elle s'étend du nord-eſt au ſud-oueſt depuis les ſources de la March, affluent du Danube, & de l'Adler, affluent de l'Elbe, vers leſquelles elle ſe détache des Sudètes, juſqu'aux ſources de la Taya, affluent du Danube & de la Luſchniz, tributaire de l'Elbe, où elle s'unit au Bœhmerwald. Ses ſommets ſont d'une médiocre hauteur; les points les plus élevés ſont: le Ploekenſtein, de 4,176 pieds; le Hohenſtein, de 4,020; le Steinberg, de 3,276; le Krentzberg, de 2,040; le Poſtling, de 1,806; & le Rotſchotte, de 1,422 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan.

Dans les monts Moraves & ſurtout vers le nord on remarque des grès qui, par ſuite de leur texture, ſe dégradent facilement: ils prennent alors les formes les plus ſingulières & trompent de loin l'œil du voyageur, qui croit apercevoir des tours & des villages là où il n'exiſte aucune habitation. Ces grès occupent une étendue de plus d'une lieue. Lorſqu'on deſcend de ces montagnes, dont les pentes ſont couvertes de forêts, on trouve des calcaires recouverts çà & là par d'autres roches.

MORÉE. *Voyez* PÉLOPONÈSE.

MORENA (Sierra). Cette chaîne, dont le nom ſignifie *chaîne noire*, eſt ſituée dans la péninſule hiſpanique entre 37 deg. 5 min. & 39 deg. 30 min. de latitude ſeptentrionale, & entre 5 &

10 deg. de longitude occidentale. Sa longueur eſt de 130 lieues & ſa largeur de 38 dans les parties où elle eſt la plus large. Ses ſommets ne ſont pas aſſez élevés pour conſerver de la neige pendant neuf mois de l'année. Voici ce qu'en dit M. Bory de Saint-Vincent : « On ne peut pas dire exactement qu'elle ſépare les eaux du Guadiana de celles du Guadalquivir, pluſieurs affluens de ce fleuve la coupant en différens ſens & venant prendre leurs ſources dans des plateaux que d'abord on pourroit croire être tributaires du premier. Les Sierras d'Alcaraz, de Ségura & de Sagra en ſont à l'eſt les premières montagnes, & peut-être celles de Cazorla en devroient faire partie. Ici les cours d'eaux traverſent ſi ſouvent à pic ce qu'on nomme ordinairement des chaînes, ou ces chaînes ſemblent ſe plaire à couper des cours d'eaux, qu'on ne ſait trop ſouvent à quel ſyſtème de monts, ſéparés par un grand fleuve, rapporter tel ou tel contrefort anomal.

» La grande route de Madrid en Andalouſie, à travers les plateaux de la Nouvelle-Caſtille & de la Manche, coupe la Sierra-Moréna, qui eſt la partie centrale du ſyſtème, dans l'une de ſes parties les plus étroites & en même temps des plus élevées. On a profité de l'embraſure naturelle, formée par un précipice nommé *Deſpena-Perros* (Précipite-Chien), pour établir une communication des plus ſûres, mais en même temps où il ſeroit facile d'arrêter de nombreux aſſaillans. Les cols de l'Almudiel & *del Rey* (du Roi), qui en ſont voiſins, ont de huit à neuf cents mètres d'élévation au deſſus du niveau de la mer. »

N

NATRON (Lacs de). Le ſous-carbonate de ſoude des chimiſtes eſt ce qu'on nomme vulgairement natron. C'eſt une ſubſtance minérale dont l'analyſe faite par Klaproth a donné :

Soude	37	0
Acide carbonique	38	0
Eau	22	5
Sulfate de ſoude	2	5

Cette ſubſtance ſe trouve formée par la nature dans différentes contrées de la terre. Elle eſt due à la décompoſition journalière & ſimultanée de l'hydro-chlorate de ſoude & du carbonate de chaux qui exiſtent dans certaines eaux ſaumâtres. Elle abonde en Egypte, particulièrement dans la vallée occupée par les *lacs de natron*, ſitués dans le deſert de Thaiet. Ces lacs, au nombre de ſix, ſont à 21 lieues à l'oueſt nord-oueſt du Caire; leur étendue eſt de 3,000 pas ſur 1,500. *Birket-el-Douarah* eſt le nom des deux plus conſidérables, qui n'en forment qu'un ſeul lorſque l'eau atteint ſa plus grande hauteur. Dans les grandes chaleurs tous ces lacs ſont quelquefois à ſec. La vallée qu'ils occupent s'étend du nord-oueſt au ſud-eſt l'eſpace de 25 lieues & en a 2 de largeur. Elle eſt ſéparée du Nil par un plateau calcaire de 10 lieues d'étendue.

Pendant trois mois chaque année de nombreuſes ſources portent leurs eaux dans la vallée des lacs par ſa pente orientale, qui eſt du côté du Nil : ce qui a fait préſumer que ces eaux ſont fournies par le fleuve & ſuintent à travers le plateau. Ces eaux s'évaporent enſuite & laiſſent les lacs preſqu'entièrement à ſec : ce qui ſe conçoit, parce qu'ils ont généralement peu de profondeur ; ceux qu'on a obſervés avec ſoin n'ont qu'environ un pied & demi d'eau vers le milieu.

Ces lacs contiennent trois eſpèces de ſel, qui y ſont même quelquefois ſéparés : la partie orientale fourni du *natron* ou *ſous-carbonate de ſoude ;* le centre, du *ſel de glauber* ou *ſulfate de ſoude ;* la partie orientale, du *ſel marin* ou *hydro-chlorate de ſoude.* On a remarqué que lorſque ces trois ſels ſe trouvent diſſous dans les mêmes eaux, c'eſt le ſel marin qui criſtalliſe le premier, enſuite le natron ou le ſel de glauber, de ſorte qu'au bout de quelques années il doit y avoir pluſieurs alternances de couches.

Le natron eſt ſujet à tomber facilement en efflorescence, effet que l'on attribue à la perte de ſon eau de criſtalliſation ; cependant en Egypte, où l'extrême ſéchereſſe devroit évaporer preſque entièrement cette eau, il conſerve aſſez de ſolidité pour être employé comme pierre de conſtruction.

Ce ſel ſe trouve auſſi au fond de pluſieurs lacs en Sibérie & dans l'Aſie centrale, en Amérique & dans quelques contrées de l'Europe, particulièrement en Hongrie ſur le territoire du comitat de Bihar, dans les lacs appelés *fejer-to* ou *lacs-blancs*, parce que pendant l'été l'eau qui s'évapore couvre leur fond ſableux d'une efflorescence blanche qui n'eſt autre choſe que le natron. *Voyez* SOUDE.

NAVIGATEURS (Iles des). Ainſi que nous l'avons fait obſerver ailleurs, la dénomination de cet archipel, bien qu'elle lui ait été donnée par Bougainville, eſt aſſez inexacte, puiſque tous les habitans de la Polynéſie mettent une adreſſe plus ou moins grande à diriger leurs pirogues. Ces îles ſont ſituées entre le 13e. & le 15e. deg. de latitude ſud, & entre le 170e. & le 175e. deg. de longitude oueſt. Elles ſont en général élevées & bordées de récifs de corail. Les plaines s'étendent juſqu'aux rivages & des montagnes occupent leur partie centrale. Leur ſol paroît être d'une grande fertilité, à en juger par la variété infinie de cocotiers, d'orangers, de bananiers & d'autres arbres fruitiers qui les couvrent. Les femmes y ſont

jolies, grandes & bien faites, mais ne comptent point la pudeur parmi leurs vertus. La phyſionomie des hommes porte l'expreſſion de la férocité.

La plus grande des ces île eſt *Pola*, que le capitaine Edwards nomma *Chatam*, & dans laquelle il remarqua une rivière conſidérable dont l'embouchure offre un aſſez bon ancrage. *Ooyolava* eſt une des îles les plus belles, les plus fertiles & les plus peuplées de la Polynéſie. La Pérouſe y vit un village ſi important qu'il le prit pour une ville. *Maouna* a mérité le ſurnom de *Maſſacre*, que lui donna cet infortuné navigateur : le capitaine Langle, le naturaliſte Lamanon & neuf marins français furent victimes de la perfidie de ſes habitans.

NAXIE. Ile de l'Archipel que les anciens Grecs nommoient *Naxos* & que les modernes appellent *Naxia*. Elle eſt ſituée par 37 deg. de latitude nord & 23 deg. de longitude eſt, & eſt ſéparée de l'île de Paro par un canal de 2 lieues de largeur. C'eſt la plus conſidérable des Cyclades; ſa forme eſt à peu près ovale; ſa longueur eſt de 7 lieues, ſa largeur de 5, ſa circonférence de 30 & ſa ſuperficie de 14. Ses côtes ſont généralement eſcarpées; ſes montagnes ſont compoſées de ſchiſtes, de gneiſs, de porphyre & de calcaire ſaccaroïde. La grande quantité d'émeri qu'elles fourniſſent eſt depuis long-temps devenue une branche de commerce. Leurs flancs ſont couverts de lentiſques, de caroubiers, de myrtes, de fraiſiers, de ſariettes, de ciſtes, de lauriers, de platanes & d'agnus-caſtus. Le ſol de cette île eſt en général fertile mais mal cultivé.

NEAGH (Lough). Lac d'Irlande qui baigne au ſud & à l'eſt le comté d'Antrim. Il a environ 8 lieues de longueur, 4 de largeur & 32 de circonférence. Les principaux cours d'eau qu'il reçoit ſont le Ballinderry, le Blackwatter & le Bann, qui en ſort par ſon extrémité ſeptentrionale en formant pluſieurs chutes pour aller ſe jeter dans l'Océan. La quantité d'eau que ce lac fournit à l'Atlantique eſt ſi peu conſiderable, en comparaiſon de celle qu'il reçoit, qu'on a cru qu'il devoit avoir quelque écoulement ſouterrain. On aſſure qu'elles ſont ſubir au bois une ſorte de pétrification, mais il eſt probable qu'elles ſont ſimplement incruſtantes.

NEELGHERRY. Nom d'une petite chaîne de montagne de l'Inde, dont les points culminans ſont à 2,438 & 2,742 mètres au-deſſus du niveau des mers. Les villages y ſont ſitués à des élévations qui varient depuis 3,500 juſqu'à 8,000 pieds. Le pays préſente une ſucceſſion d'ondulations, de pics & de cours d'eau qui lui donnent un aſpect très-pittoreſque. D'après les obſervations qui ont été conſignées dans les tranſactions de la Société médicale de Calcutta, le climat en eſt très-ſingulier; la température y eſt remarquable par ſon uniformité. Le thermomètre, depuis les mois les plus chauds juſqu'aux plus froids, y varie moins qu'en Europe; il n'offre pas entre ſes deux extrêmes une différence de plus de 22 degrés centigrades. La température moyenne de Jackanary, ſitué à 5,000 pieds anglais de hauteur, eſt de 15 degrés; celle du village d'Ootacamund, a 8,500 pieds, eſt de 13 degrés. Le printemps commence en février.

La végétation y eſt activée par par plus de ſoixante-quatre pouces d'eau qui y tombe annuellement, ſurtout dans les mois les plus chauds. L'air y eſt pur & le ciel généralement ſerein, quoiqu'il ſoit continuellement brumeux dans les plaines environnantes.

NÉGREPONT. Cette île, appelée *Egripos* ou *Egribos*, eſt l'antique *Eubœa*. C'eſt la plus grande de l'Archipel. Elle n'eſt ſéparée du continent que par un canal étroit, qui n'a pas plus de 200 pieds de large dans quelques endroits. Sa longueur eſt de 38 lieues, ſa largeur de 2 à 8 & ſa circonférence d'environ 120 lieues; on lui en donne 195 de ſuperficie. Une chaîne de montagnes la traverſe dans ſa longueur : les principales d'entre elles ſont, à partir du nord-oueſt, Lithada, Ploko-Vouno, Dipſo, Kandili, Delphi, Vlacho-Vouni & Saint-Elie. Leur conſtitution eſt calcaire, mais elles appartiennent aux ſédimens inférieurs & moyens; on y remarque auſſi des roches volcaniques. La baſe du mont Saint-Elie eſt formée de marbres ſaccharoïdes & de roches anciennes renfermant de l'asbeſte. Les plus importans de ſes cours d'eau ſont le Koumi & le Miſtéſona. On y trouve pluſieurs ſources thermales.

Le flux & le reflux que l'on obſerve dans le canal qui ſépare l'île du continent ſont remarquables par leur irrégularité. Ainſi du premier au ſeptième jour, du quatorzième au vingtième & pendant les trois derniers jours de la lune, les flux & reflux ſont réguliers; tandis que dans les autres jours les mouvemens deviennent tellement irréguliers que le nombre des marées s'élève juſqu'à onze, douze, treize & même quatorze dans l'eſpace de vingt-quatre heures.

NESS. Lac d'Ecoſſe à 2 lieues d'Inverneſs. Il a 8 lieues de longueur & un tiers de lieues de largeur. Sa profondeur eſt conſidérable, puiſqu'elle varie de 60 à 135 braſſes. Après de longues pluies, ſes eaux s'élèvent de 8 à 10 pieds. Elles ſont ſalubres & ne gèlent jamais. Lors du tremblement de terre de Lisbonne, elles ſe ſoulevèrent ſpontanément & débordèrent avec une impétuoſité extraordinaire, & pendant pluſieurs heures continuèrent à s'élever & à s'abaiſſer violemment.

NEUSIEDEL. Lac de la Hongrie appelé par les Hongrois *Fertœ-Tava*. Sa longueur du nord au ſud eſt de plus de 8 lieues, & ſa plus grande largeur de 3. Sa profondeur n'eſt que de 3 à 4 pieds; mais ce qu'il a de remarquable, c'eſt que ſes eaux tiennent en diſſolution du nitrate de chaux, qui donne aux poiſſons qu'il nourrit un goût déſagréable, & que dans plus d'une circonſtance il s'eſt élevé d'environ 5 mètres en quarante-huit heures.

NÉVA. Ce fleuve de Ruſſie, qui ſort du lac Ladoga, n'a que 14 lieues de cours juſqu'à ſon embouchure dans le golfe de Finlande; mais dans ce court trajet il fait ſouvent des ravages épouvantables. On en peut juger par la peinture qu'en donne Marte-Brun : « Pluſieurs fois un vent impétueux d'oueſt, ayant pouſſé la maſſe d'eau du golfe dans la baie de Kronſtadt, a fait refluer la Néva ſur les quais & dans les rues de Peterſbourg juſqu'à la hauteur des premiers étages; on a vu des navires jetés ſur les quais de la ville : les caiſſons de ſucre & les pipes de vin flottans pêle-mêle avec des meubles & des livres; les flots ſoulevés ont aſſailli les eſcaliers de marbre des palais impériaux; le ſouverain & ſes aides-de camp ont couru en bateau au ſecours des malheureuſes familles qui ſe noyoient, & rien ne garantit du retour de ſemblables déſaſtres. » En effet, ce tableau des ravages cauſés par ce fleuve peut ſe rapporter aux inondations de 1721, 1726, 1736, 1777 & 1824. Les eaux acquièrent quelquefois une ſi grande force que les effets qu'elles produiſirent ſont preſque incroyables : en 1777 le fleuve s'éleva de 10 pieds 7 pouces, & toute la ville, excepté deux quartiers, reſta ſous les eaux pendant près de deux jours; des navires furent tranſportés au milieu des rues, & on en trouva un chargé de pommes dans un bois à 15 toiſes du fleuve. A ces circonſtances ſi fâcheuſes il faut ajouter que la baie gèle tous les ans & reſte priſe par les glaces depuis le 29 octobre juſque vers le 25 mars. La Neva a 500 à 800 pas de largeur.

NEVADA (Sierra). Sous ce nom, qui ſignifie *chaîne neigeuſe*, les Eſpagnols déſignent une rangée de montagnes appartenant à la grande arête qui ſépare l'Europe en deux grands verſans, l'océanique & le méditerranéen. « Le Mulahacen, dit M. Bory de Saint-Vincent, eſt le point le plus élevé de cette ſérie de pics fièrement couronnés de neiges & de glaces; ſa forme impoſante eſt tronquée vers le ciel, où il atteint preſqu'à la hauteur du pic de Ténériffe, c'eſt-à-dire 3,600 mètres au moins.

» Le Picacho de Véléta eſt, après le Mulahacen, le plus impoſant de tous ces ſommets; il n'y a guère qu'une quarantaine de mètres en moins de différence, nous en avons eſcaladé juſqu'à la dernière cime. Là toute végétation avoit ceſſé, & notre vue plongeoit dans d'effroyables précipices remplis de neiges durcies par couches, dont les ſtratifications pouvoient ſe compter à l'aide de mille briſures. Le plus conſidérable de ces gouffres, appelé *el Coral de Véléta*, eſt ſitué entre le pic de Véléta & le Mulahacen, qui s'élève tout vis-à-vis; il préſente la forme d'un vaſte cirque, au fond duquel le Génil prend ſa ſource.

» Les immenſes ſommités de la Sierra-Névada ſe compoſent d'un ſchiſte micacé fort brillant & fort dur. Des brèches calcaires & des marbres en flanquent les baſes. Dans le panorama pompeux qui s'offrit à nos regards ſur le Picacho, le rétréciſſement de la Méditerranée vers le détroit de Gibraltar ſe préſentoit à nos yeux dans ſon enſemble, abſolument comme on le verroit dans une carte de géographie conſtruite ſur une échelle immenſe. La Sierra-Néva la ſe termine au levant vers la Sierra de Filabres, laquelle, de même que les moyennes & petites montagnes des environs du cap de Gate, rappelle dans ces régions orientales les premières hauteurs que nous avons mentionnées en parlant des baſes occidentales du ſyſtème bétique. » *Voyez* SYSTÈMES DES MONTAGNES.

NICARAGUA. Nous devons rectifier ce que Deſmareſt a dit de ce lac de l'Amérique : il a 60 lieues de longueur du nord-oueſt au ſud-eſt, 25 de largeur, 150 de circonférence & 40 braſſes dans ſa plus grande profondeur. La plus remarquable de ſes îles, qui renferme un volcan actif, porte le nom d'*Oumelepec*. Ce lac eſt à 134 pieds au-deſſus du niveau de l'Océan. Il eſt ſujet à de très violentes tempêtes.

NIEMEN. Fleuve de Ruſſie formé de la réunion de pluſieurs cours d'eau dont le principal eſt l'Ouſa. Son cours a environ 160 lieues de longueur. Il ſe diviſe en deux branches pour aller ſe jeter dans le lac maritime ou plutôt le pénélac appelé *Curiſche-Hoff*.

NIL. Nous ajouterons à ce que Deſmareſt a dit de ce fleuve qu'il eſt formé par la réunion du *Bahr-el-Abiad* (rivière Blanche) ou *Nil blanc*, & du *Bahr-el-Azrak* (rivière Bleue) ou *Nil bleu* : le premier ayant à ce que l'on croit ſa ſource dans les monts *el-Kamar* ou de *la Lune*, en Nigritie; le ſecond prenant naiſſance dans l'Abyſſinie, au ſud-oueſt du lac Dembea, qu'il traverſe. M. Cailliaud regarde le *Bahr-el-Abiad* comme le véritable Nil, tant à cauſe de ſa largeur, qui excède celle du *Bahr-el-Azrak*, que par ſa direction, qui eſt exactement celle du fleuve après ſa réunion avec ce dernier affluent. Le Nil paroît avoir un cours de 950 à 1,000 lieues. Un grand

nombre de cours d'eau se jettent dans le Bahr-el-Abiad, mais le Nil proprement dit n'a pour affluent que le Tacazzé.

NIL-GHERRIES. Ce nom, que les Européens ont remplacé par celui de *montagnes Bleues*, a été donné, dans l'Hindoustan, à l'une des principales branches orientales des Ghattes occidentales. Elle a une vingtaine de lieues d'étendue; sa hauteur, qui n'a point encore été mesurée, paroît être considérable; elle est généralement rocailleuse & escarpée. Ses flancs sont couverts çà & là de forêts touffues qui servent de retraite à des tigres, à des ours, à des hyènes, à des éléphans, au chacal (*canis aureus*) & à une espèce de renard (*canis bengalensis*). Le cannellier (*laurus cinnamomum*) y atteint une taille gigantesque. Ces montagnes, formées de roches anciennes, recèlent des mines de fer & d'or.

Trois peuplades habitent les montagnes Bleues: ce sont les Thodavers, les Boud daghers & les Kothers.

NOIRE (Mer). Cette mer, que les Anciens nommoient *Pont-Euxin*, est appelée par les Russes *Tchernoé-Moré* & par les Turcs *Cara-Denghiz*. Elle communique au sud par le canal de Constantinople à la mer de Marmara, par celle-ci à l'Archipel & par l'Archipel à la Méditerranée. Au nord elle communique encore par le détroit d'Ienikalé au grand golfe appelé *mer d'Azof*. Elle a 250 lieues de longueur de l'est à l'oueſt & 58 de largeur du nord au sud dans sa partie orientale, mais dans la partie opposée sa largeur est d'environ 140 lieues.

Les côtes de la partie occidentale sont généralement basses, sablonneuses & entrecoupées par des lagunes, principalement aux embouchures du Danube, du Koundouk & du Dniester; ces sables s'étendent aussi au nord à l'embouchure du Dnieper. Les côtes de la Crimée sont partout escarpées, excepté dans le voisinage du détroit d'Iénikalé & surtout vers le liman du Kouban. Dans tout le reste du contour de la mer Noire, les bords sont élevés, principalement sur la côte occidentale entre le canal de Constantinople & le cap Kalabria, où le Balkan vient terminer ses derniers rameaux. Nous avons nommé les plus importans cours d'eau tributaires de la mer Noire, les autres sont à l'est le Rioni, le Thernech, l'Iechil-Ermak, le Kizil-Ermak & le Sakaria au sud.

Cette mer, généralement profonde, ne renferme presqu'aucune île. Elle est sujette à des tempêtes violentes: en hiver les brouillards y sont fréquens & épais, & les pluies abondantes. Les marées y sont presque nulles, mais il y a des courans rapides: le plus remarquable est celui qui porte ses eaux vers le canal de Constantinople. Ses eaux sont peu salées, & leur niveau est à 300 pieds au-dessus de la mer Caspienne.

NOLLA-MOLLA. Chaîne de montagnes de l'Hindoustan, formant la partie la plus septentrionale des Ghattes orientales. Elle s'étend du sud au nord sur une longueur de 40 lieues entre le cours du *Pennar* & celui de la *Krichna*. Sa base est couverte de terrains d'alluvion, dans lesquels on a trouvé les plus beaux diamans que l'on connoisse.

NORMANDES (Iles). Nous allons donner ici la description que nous avons faite de ces îles dans la continuation du *Précis de la Géographie universelle*.

« A 6 lieues des côtes occidentales du département de la Manche, *Jersey*, l'île de *Sarnia* de l'itinéraire d'Antonin, défendue au nord par des rochers de 200 pieds d'élévation & par des sables mouvans, s'abaisse au sud presqu'au niveau de la mer. Son étendue, d'orient en occident, est de 4 lieues, & de 2 du nord au sud. Le centre est occupé par des montagnes; le sol est fertile; les forêts de pommiers qui la couvrent s'opposent à la cultures des céréales, mais elles fournissent annuellement 26,000 pipes de cidres & de nombreux bestiaux paissent à leurs pieds.

» *Guernesey*, plus au nord, d'une largeur égale à celle de la précédente, mais moins longue d'une lieue, présente une végétation variée. Le bois y est rare, & le varec que la mer rejette sur ses côtes y sert à la fois d'engrais & de combustible. La petite île de *Sark*, auprès de cette dernière, est entourée de rochers; l'air y est exempt de brouillards, elle produit assez de grains pour la consommation de ses habitans. Son intérieur abonde en lapins & ses côtes en oiseaux aquatiques. Enfin, au nord de ces îles & à 3 lieues seulement du cap de la Hogue, *Alderney*, en françois *Aurigny*, qui fut connue des Romains sous le nom d'*Arica*, est petite & assez fertile pour que ses grains soient un objet d'échange important. Pendant la nuit on l'aperçoit de nos côtes à la faveur de trois phares placés sur les cimes de trois rochers isolés au milieu des flots, qui s'y brisent en mugissant & rendent leur approche dangereuse dans les temps d'orages.

» Vis-à-vis de la pointe de *Land's-End*, le cap Finistère de la grande Bretagne, on voit les petites îles *Scylly* ou *Sorlingues*; elles sont au nombre de cent quarante-cinq, dont cinq seulement sont habitées: Sainte-Marie, Sainte-Agnès, Tresco, Saint-Martin & Bryor; le sol de ces dernières produit d'excellent blé. Elles étoient connues des Anciens sous le nom de *Cassiterides insulæ*. On y trouve un grand nombre de monumens druidiques. *Anney* est remarquable par de nombreux bassins de pierre qui doivent avoir servi aux céré-

monies des Druides; il paroît même que cette île, aujourd'hui inhabitée, étoit jadis plus grande: à la marée baſe on aperçoit les fondations de pluſieurs édifices que la mer a détruits. »

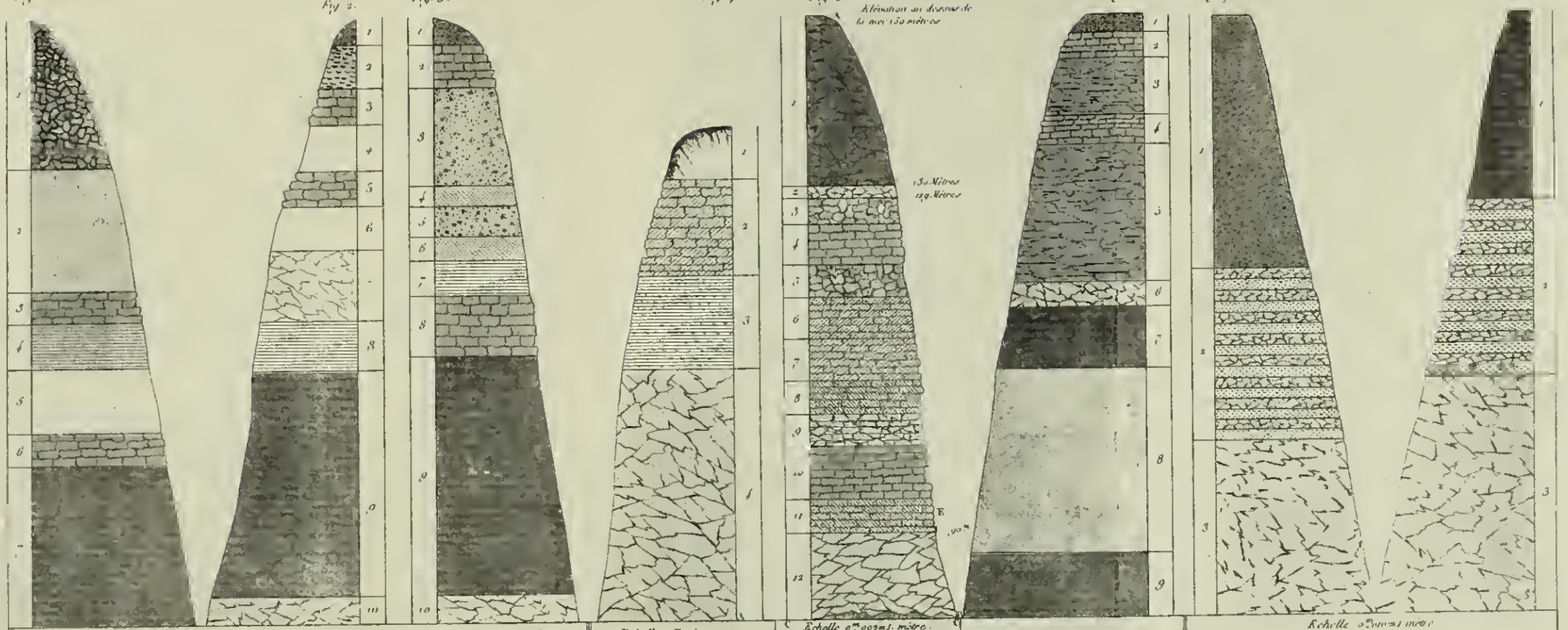
NORTE (Rio del). Ce fleuve du Mexique, dont le véritable nom eſt *Rio bravo del Norte*, a ſa ſource ſur le verſant oriental de la grande cordillère centrale, vers le point où ſe joignent la Sierra de las Grullas & la Sierra Verde Il ſe jette dans le golfe ou la mer du Mexique après un cours de 500 lieues.

Ce fleuve eſt ſujet à des crues périodiques : ainſi ſes eaux commencent à s'éleve en avril & atteignent au commencement de mai leur plus grande hauteur; elles baiſſent enſuite, & vers la fin de juin elles ſont aſſez baſſes pour qu'on puiſſe le paſſer à gué ſur pluſieurs points.

Fin du Supplément de la Géographie-Phyſique.

ERRATA.

Page 244.	2e col.	lig. 34, *au lieu de :*	*Puits de la Poix*,	lisez	*Puy de la Poix.*
Idem.	*Idem.*	— 42, *au lieu de :*	Puits,	*lisez*	Puys.
Idem.	*Idem.*	— 49, *au lieu de :*	Puits de Vals,	*lisez*	Puy de Vals.
390.	*Idem.*	— 42, *au lieu de :*	Saône-et-Loire,	*lisez*	de la Marne.
648.	1re col.	— 33, *au lieu de :*	et la Cochenille,	*lisez*	et le Cactus qui porte la Cochenille.
714.	*Idem.*	— 56, *au lieu de :*	Irlande,	*lisez*	Islande.
Idem.	2e col.	— 3, *au lieu de :*	Irlande,	*lisez*	Islande.
Idem.	*Idem.*	— 21, *au lieu de :*	*Pechincha*,	*lisez*	*Pichincha.*
756.	*Idem.*	— 12, le jour de la Saint-Mathieu,		*ajoutez*	le 21 septembre.
770.	*Idem.*	— 14, ajoutez *bis.*			
773.	2e col.	— 2, *ajoutez* en Sicile.			
848.	*Idem.*	— 11, retranchez *au supplément.*			



Echelle $0^{m}.003 = 1$ mètre. Echelle $0^{m}.004 = 1$ mètre. Echelle $0^{m}.01 = 1$ mètre. Echelle $0^{m}.03 = 1$ mètre Echelle $0^{m}.002 = 1$ mètre. Echelle $0^{m}.01 = 1$ mètre

COUPE DES TERRAINS MARINS SUPÉRIEURS, DES ENVIRONS DE PÉZENAS (Hérault)

Fig. 1. Butte Simian au N.O. de Pézenas

N°1.

Poudingue calcaire, ou Tarras d'alluvion, pierreux ou amas de blocs roulés, calcaires quarteux et volcaniques

N°2

Sables marins jaunâtres, parfois endurcis, généralement pulvérulens

N°3.

Calcaire moellon supérieur

N°4.

Marne argileuse bleuâtre

N°5

Sables marins jaunâtres

N°6

Calcaire moellon inférieur

N°7

Marne argileuse bleuâtre, tenace et compacte

Fig. 2. Butte Maurance au N.E. de Pézenas

N°1

Diluvium des plaines avec galets calcaires

N°2

Sables marins jaunâtres avec Ostrea Crassissima

N°3

Calcaire moellon supérieur

N°4

Sables marins jaunâtres

N°5

Calcaire moellon inférieur

N°6

Sables marins jaunâtres

N°7.

Sables marins jaunâtres, avec grès endurcis

N°8

Marne argileuse bleue, légèrement sableuse

N°9

Marne argileuse bleuâtre tenace compacte

N°10

Fig. 3 Coupe des terrains marins supérieurs de la vallée du château d'Eau, près Montpellier (Hérault)

N°1.

Diluvium des plaines, avec cailloux roulés calcaires pugillaires.

N°2.

Calcaire moellon supérieur.

N°3

Sables marins jaunâtres avec cailloux roulés calcaires, ou poudingues calcaires marins.

N°4.

Grès jaunâtres, ou sables endurcis.

N°5.

Sables marins jaunâtres, avec rognons roulés calcaires

N°6.

Grès jaunâtres ou sables endurcis.

N°7.

Marne argileuse sableuse bleuâtre

N°8.

Calcaire moellon inférieur

N°9.

Marne argileuse bleuâtre tenace dont la puissance est inconnue

Fig. 4 Coupe de la butte de Cournerac près Pézenas (Hérault) dite le Four à chaux.

N°1.

Terre végétale.

N°2

Calcaire moellon sableux avec les Fossiles qui le caractérisent Strombus, Turbo Cytherea, Arcinna, Mytilus et Ostrea Ce calcaire devient Marneux dans les couches inférieures.

N°3

Marne jaunâtre calcarifère, quelquefois feuilletée, renfermant des Huitres, conservant leur test; cette marne contient souvent des rognons de calcaire d'eau douce marneux, et des moules d'Helices Ce mélange a surtout lieu dans les couches les plus inférieures, quant aux Helices sont plus abondantes

N°4

Calcaire d'eau douce tantôt blanc compacte, celluleux, à cassure unie et mate, avec infiltrations spathiques et quelques helices dont le Test est parfois changé en spath calcaire, tantôt grossière marneux et renfermant les mêmes helices Ce calcaire compacte

Fig. 5 Coupe de la Montagne volcanique et calcaire qui s'élève de position au S. de Pezenas. La hauteur de cette colline est de 150 mètres au dessus du niveau de la mer.

N°1. Partie supérieure du plateau volcanique, formée par des laves compactes et noirâtres plus ou moins altérées et chargées de Peridot, granuliforme.

N°2. Calcaire d'eau douce.

N°3. Poudingues calcaires marins.

N°4. Calcaire moellon supérieur

N°5. Poudingues calcaires marins.

N°6. Calcaire moellon, graveleux.

N°7. Calcaire moellon celluleux

N°8. Calcaire moellon à gravier quartzeux

N°9. Calcaire moellon marneux blanchâtre.

N°10 Calcaire moellon inférieur compacte

N°11 Calcaire moellon inférieur, graveleux

N°12 Calcaire d'eau douce compacte avec Helices et Planorbes, reposant et mêlé avec une couche informe de fer et de brèche volcanique Ce calcaire appartient à la formation d'eau douce moyenne

A. Superficie du Plateau volcanique de Vieuvilles

Fig. 6. Chemin de Vidauxy à Nouvian

N°1.

Diluvium

N°2.

Calcaire moellon

N°3

Argiles calcarifères rouges

N°4

Calcaire moellon

N°5.

Argiles calcarifères rouges

N°6.

Calcaire d'eau douce.

N°7

Marnes argileuses

N°8

Marnes d'eau douce, avec gypse fenticulaire, grand dépôt d'eau douce gypseux de Malvezy.

N°9

Marnes bleues, avec sulfure cuivreux tuberculeux

Fig. 7 et 8 - Coupes des différens systèmes de couches du Vallon de Liège près Pézenas où l'on découvre des Ossemens de Mammifères terrestres et marins.

N°1.

Diluvium rougeâtre avec cailloux roulés calcaires, ou graveleux ou volcaniques.

N°2.

Calcaire d'eau douce graveleux à Ostracées, alternant parfois assez régulièrement avec des Pépérines jaunâtres et brunâtres

N°3

Calcaire d'eau douce compacte offrant parfois des tubulures cylindriques, mais rarement des coquilles fluviatiles

Ce Calcaire, bleuâtre à l'extérieur est d'un blanc jaunâtre à l'intérieur

N°1.

Limon ocracé ou brèche volcanique avec de nombreuses infiltrations calcaires

N°2

Calcaire d'eau douce graveleux à Ostracées alternant parfois assez régulièrement avec des Pépérines jaunâtres ou blanchâtres

N°3.

Calcaire d'eau douce compacte, offrant parfois des tubulures cylindriques; mais rarement des coquilles fluviatiles

Ce Calcaire, bleuâtre à l'extérieur est d'un blanc jaunâtre à l'intérieur

Fig. II.

Fig. VII.

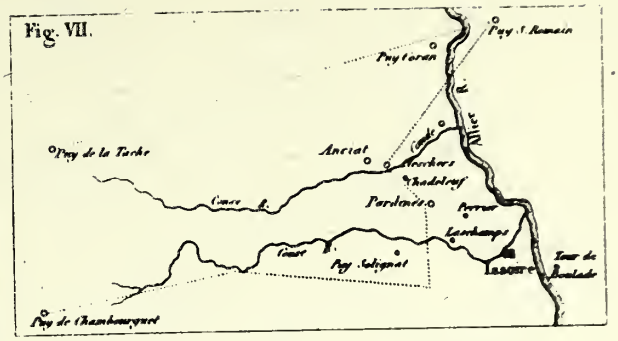


Fig. IX.

Fig. III.

Fig. XI.

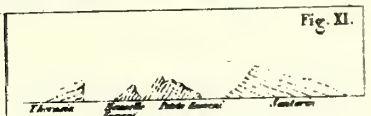


Fig. XII.

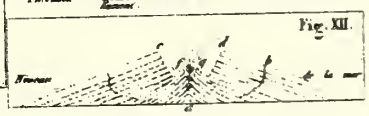


Fig. VIII.

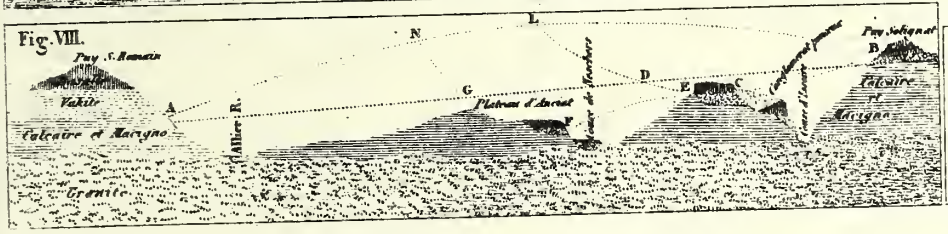


Fig. X.

Fig. I.

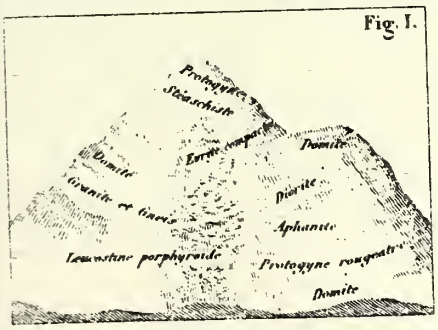


Fig. XIII.

Fig. XIV.

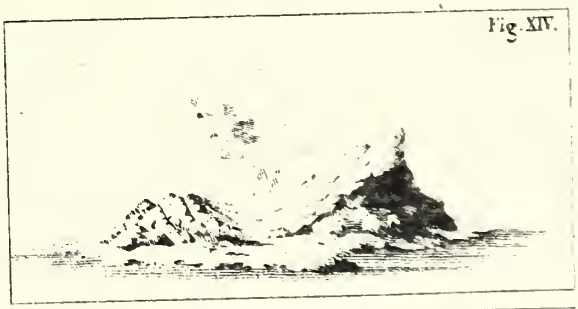


Fig. V.

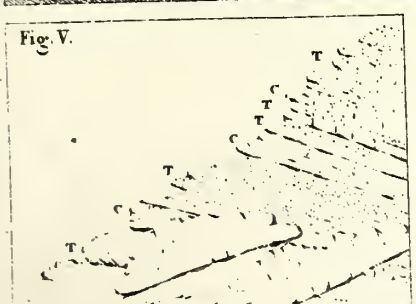


Fig. VI.

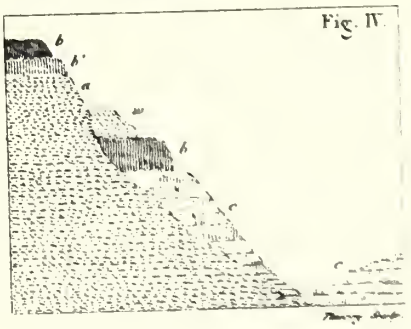



Fig. IV.